1 GENNAIO 1962
ANNO 2

settimana ELETTRONICA

n. 1

Sped. abb. post. - Gr. II

il meglio da tutto il mondo

L. 70

La Direzione Tecnica è del Prof. BRUNO NASCIMBEN

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 70 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluck, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

RISPOSTE AI LETTORI

Enrico Classetti - Via Dei Tiratori 6 - Amatrice (Rieti).

Legga con attenzione quanto abbiamo detto e diremo riguardo l'allestimento di una stazione per radio amatore. E' nostra intenzione dare uno sguardo complessivo all'argomento prima di dare descrizioni particolareggiate.

Vittorio Chiavacci - Via Della Pace, 12 - Pitelli (La Spezia).

Le sue osservazioni sono molto giuste, ed i suoi consigli verranno realizzati al più presto perchè corrispondono alla maggioranza dei lettori di « Settimana Elettronica».

A tutti quanti vogliono indicazioni dirette per diventare radioamatori, diciamo che è impossibile dare una esauriente risposta in una sola lettera, perciò promettiamo di trattare l'argomento nel migliore dei modi in «Settimana Elettronica ».

Silvano Contavalli - Via L. Alberti - Bologna.

Vi manderemo la tessera di amico di « Settimana Elettronica » come richiesto. Pubblicheremo nei prossimi numeri un ottimo oscillofono per imparare il codice Morse. Dati riguardanti gli esami di radio operatore li daremo sulla rivista.

PRECISAZIONE

L'autore di *« Un wobulatore per l'allineamento di ricevitori F. M. »* è l'inglese R. E. F. Street.

UNA INTERESSANTE INIZIATIVA

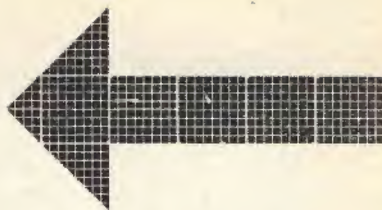
Informiamo i lettori di « Settimana Elettronica » che l'Associazione Universale di « ESPERANTO » ha una speciale sezione per radioamatori. Per ulteriori informazioni rivolgetevi al Gruppo Esperantista della vostra città.

Nel prossimo numero
SETTIMANA ELETTRONICA
è lieta di offrire

UNA GRANDE NOVITÀ

che sarà
graditissima
a tutti i nostri Lettori

un semplice ma efficiente



TRASMETTITORE

Questo piccolo trasmettitore fu costruito originariamente a scopo didattico, per dimostrare che non c'è bisogno di grande bravura per costruire una trasmittente, e che è possibile avere ottimi risultati con una spesa modesta.

IL CIRCUITO.

L'alimentazione può essere ricavata da un normale alimentatore essendo richiesti solo 300 V 40 mA a corrente continua per l'alta tensione, e 6,3 V 1 A in corrente alternata per l'accensione dei filamenti. La potenza a radio frequenza (RF) erogata dallo stadio finale di questo trasmettitore non è elevata, essendo di circa 2 W, ma è più che sufficiente per collegamenti locali in un raggio di 10-12 Km. Il trasmettitore è progettato per lavorare in gamma 7 Mc/s in fonia ed in grafia. Tuttavia con una semplice variazione che indicheremo è possibile trasmettere anche in gamma 14 Mc/s,

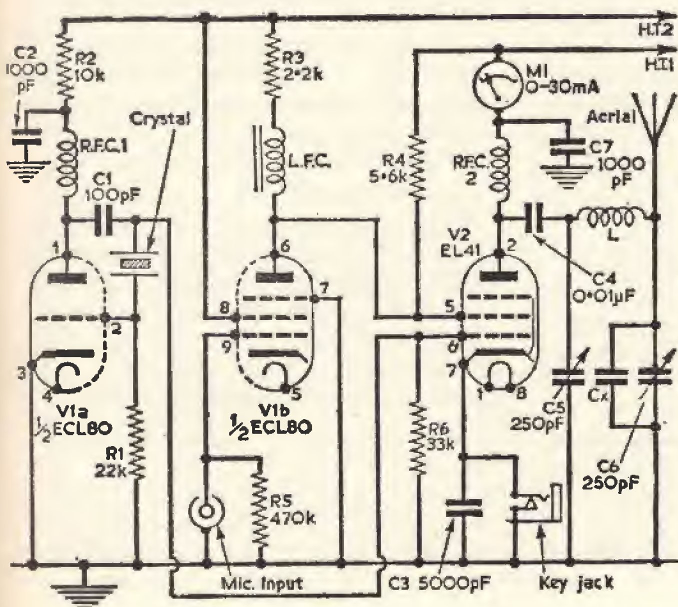


Fig. 1 - *Schema elettrico del trasmettitore.*

R.F.C = impedenza a radio frequenza; Crystal = quarzo; Mic. Input = presa microfono; Key Jack = jack del tasto telegrafico; L.F.C. = impedenza a bassa frequenza; Aerial = antenna; H.T.1 —2 = alta tensione 1 —2.

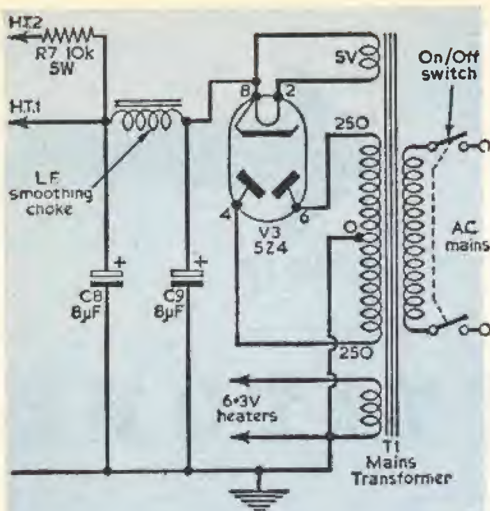


Fig. 2 - *Schema elettrico dell'alimentatore*.
L.F. smoothing choke = impedenza di livellamento; On/Off switch = interruttore acceso - spento; A.C. mains = rete luce; 6.3V heaters = 6,3V accensione filamenti.

e così provare ad ottenere qualche DX quando la propagazione è favorevole.

Lo schema elettrico del trasmettitore vero e proprio è in Fig. 1 mentre in Fig. 2 è lo schema elettrico dell'alimentatore.

L'oscillatore a R.F. è controllato a cristallo e, sebbene questo porti ad una riduzione della flessibilità d'uso, il controllo a quarzo ha il doppio vantaggio della stabilità e del basso prezzo rispetto all'oscillatore a frequenza variabile (V.F.O.), inoltre l'oscillatore a quarzo è di costruzione molto più facile e la messa a punto è notevolmente semplificata. L'oscillatore è di tipo classico, ed usa la sezione triodo di una valvola ECL80. Il collegamento dallo stadio oscillatore allo stadio finale è effettuato sul terminale anodico del cristallo.

Lo stadio modulatore consiste nell'altra metà della ECL80. Questa è usata in un circuito normale salvo per il bloccaggio della bassa frequenza nel circuito anodico. Si noterà che è impiegata la modulazione di griglia schermo e come conseguenza di ciò l'anodo della sezione pentodo della ECL80 è accoppiata direttamente alla griglia schermo dello stadio finale a R.F. Dal valore di R4 dipende in parte la potenza utile che può dare lo stadio finale.

Tuttavia, si deve trovare un compromesso perchè un valore troppo basso di R4 provocherebbe una distorsione audio. La modulazione di griglia schermo è impiegata per evitare l'uso di un costoso trasformatore di modulazione. L.F.C. è una impedenza di B.F., qualsiasi tipo può essere usato tenendo presente che deve sopportare una corrente anodica di 30 mA ed essere di induttanza sufficiente.

Lo stadio finale a R.F. è accoppiato all'oscillatore tramite un circuito a resistenza e capacità composto da C1 ed R6. L'uscita dello stadio finale è collegata all'antenna tramite un circuito a pi greco, essendo il circuito più semplice da mettere a punto ed anche un circuito che permette una uscita abbastanza efficiente. C6 adatta l'antenna al circuito, può darsi che C6 sia di capacità insufficiente ad adattare l'antenna (specialmente se si usa un'antenna molto lunga), in questo caso un condensatore Cx, può essere collegato in parallelo a C6 per raggiungere la capacità del circuito. Si consiglia un valore di Cx di 300 pF. circa. Il valore esatto si deve trovare esperimentalmente, dipendendo dalla posizione e dalla lunghezza dell'antenna.

COSTRUZIONE.

Gli esperti possono fare molte critiche alla costruzione del complesso. Tuttavia la soluzione adottata ha il vantaggio che le varie sezioni del circuito possono essere montate e collaudate singolarmente, ed ogni sezione può essere provata prima di realizzare lo stadio seguente. Ciò è di considerevole aiuto per chi costruisce per la prima volta un circuito di questo tipo. I dettagli costruttivi sono dati a parte con le istruzioni per il collaudo di ogni singola sezione.

ALIMENTATORE

L'alimentatore è normale, ed è probabile che il lettore abbia un alimentatore adatto per l'uso, poichè le caratteristiche richieste sono normalissime. Per chi non avesse già un alimentatore adatto pubblichiamo lo schema di Fig. 2. Non diamo dettagli costruttivi non essendovi difficoltà di sorta nel cablaggio del medesimo.

OSCILLATORE A R.F.

Il trasmettitore è montato su un telaio di cm 19×9×5 circa. Si consiglia di iniziare il montaggio dei componenti *solo* quando la foratura del telaio è completa. Lo schema pra-

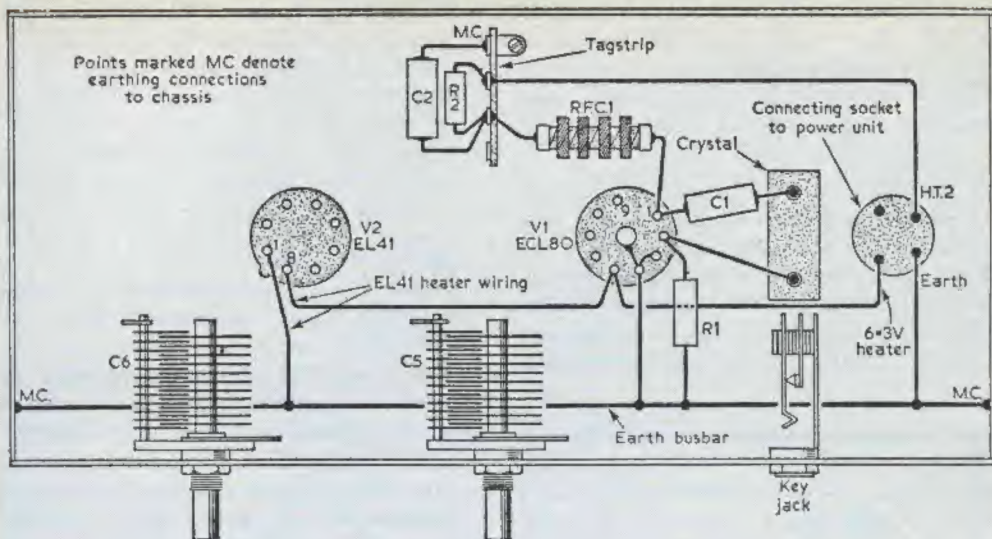
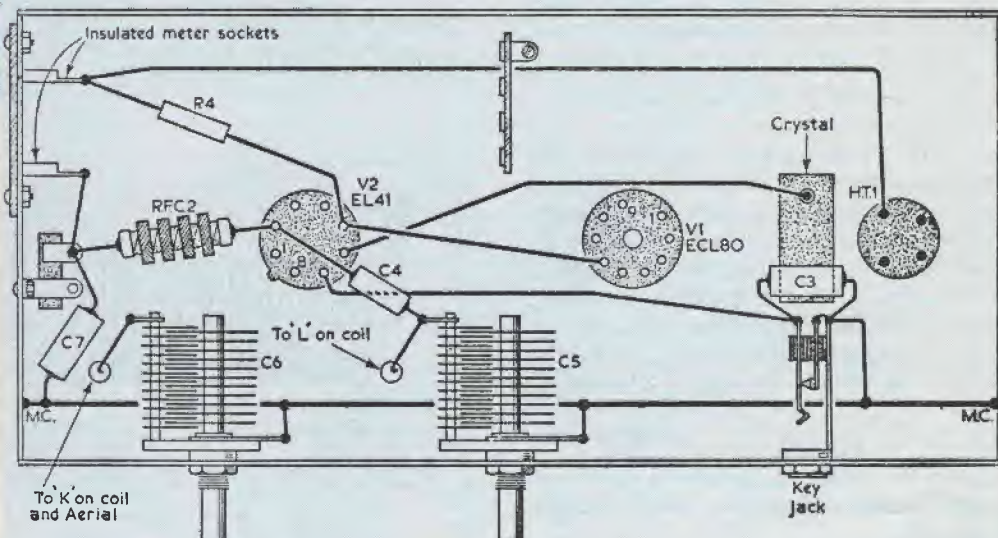


Fig. 3 - *Cablaggio dello stadio oscillatore.*

Points marked M.C. denote earthing connections to chassis = i punti contrassegnati con M.C. indicano connessioni di massa al telaio; Tagstrip = ancoraggio; Connecting socket to power unit = zoccolo di connessione all'alimentatore; Earth = Massa; Earth busbar = conduttore di massa.

Fig. 4 - *Cablaggio dello stadio finale, è disegnato solo quello addizionale a Fig. 3.*

Insulated meter sockets = presa isolata dello strumento; To « L » on coil = all'estremo « L » della bobina; To « K » on coil and aerial = all'estremo « K » della bobina, e all'antenna.



tico dell'oscillatore a R.F. è pubblicato in Fig. 3. Cablando questo ed anche gli stadi seguenti è preferibile tenere i collegamenti più corti possibile. Se si seguirà lo schema pratico, non dovrebbe sorgere alcuna difficoltà.

COLLAUDO

Dopo aver controllato accuratamente le connessioni, il complesso può essere collegato all'alimentatore, mettendo un milliamperometro in serie alla tensione anodica. Quando la valvola (ECL80) si è riscaldata, si deve controllare che la tensione anodica sia dell'ordine di 10 mA.

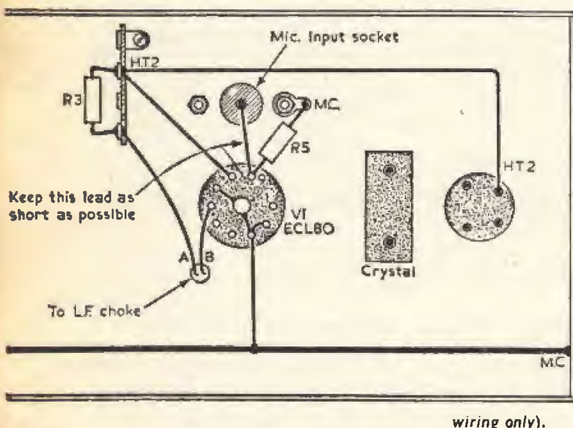


Fig. 5 - *Cablaggio dello stadio modulatore, è disegnato solo; quello addizionale a Fig. 4.*

Mic. Input socket = presa schermata del microfono; Keep this lead as short as possible = fare questo collegamento il più corto possibile; To L.F. choke = all'impedenza di livellamento.

Se uno spezzone di filo non schermato, connesso alla presa d'antenna di un ricevitore (commutato in « onde corte » e sintonizzato sulla frequenza fondamentale del quarzo) è collocato vicino alla valvola od al circuito dello stadio oscillatore, l'onda portante sarà rivelata con un forte fruscio in altoparlante. Diversamente con un ricevitore provvisto di B.F.O. (oscillatore di battimento) una nota acustica sarà udita.

Se lo stadio non oscilla, bisogna sostituire il cristallo, controllando che non sia difettoso.

LO STADIO FINALE (P.A.)

Lo stadio finale è logicamente lo stadio successivo da cablare. Potete osservare il cablaggio in Fig. 4.

Il jack per il tasto telegrafico nel circuito di catodo è del tipo con un contatto di riposo.

Il condensatore C3 fra i contatti del jack impedisce i « clic » del tasto ed è indispensabile nel complesso da noi montato. La bobina di antenna (L) è costituita nell'originale da 25 spire di filo di rame smaltato da avvolgere su un supporto di 38 mm. Le spire sono spaziate quanto il diametro del filo che è di mm 0,8 come in Fig. 6.

COLLAUDO

Dopo aver controllato accuratamente i collegamenti (in particolare dopo essersi assicurati che il condensatore C1 sia stato connesso al piedino 6 della EL41, e che l'alta tensione sia stata collegata correttamente) si toglie il milliamperometro dal circuito anodico dell'oscillatore a R.F. e si inserisce nel circuito anodico della EL41.

Si accende poi l'alimentatore e sul milliamperometro si dovrebbe leggere da 10 a 30 mA, a seconda che lo stadio sia sintonizzato o meno.

Si collega quindi l'antenna alla bobina L, e si regola il condensatore C5 così da ottenere massima corrente nel circuito anodico. Quindi C6 si regola in modo da notare un brusco indietreggiamento dell'indice del milliamperometro. Se questo « dip » è maggiore di 20mA, od addirittura l'indice non si sposta, allora è necessario aumentare la capacità di C6 aggiungendo in parallelo a questo un condensatore fisso Cx di 300 pF, e C6 nuovamente regolato fino ad ottenere il dip richiesto.

Questa sintonizzazione del p-greco, così si chiama il circuito formato da C5, C6 ed L,

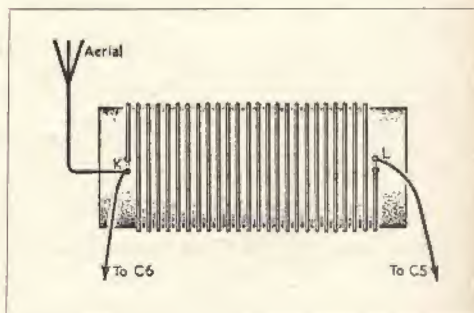


Fig. 6 - *Bobina d'antenna.*
To C6 = a C6; To C5 = a C5.

deve essere fatta con sufficiente rapidità per non danneggiare la valvola EL41.

Il controllo dell'alta tensione deve essere fatto, naturalmente, con il catodo collegato a massa, cioè con il tasto sconnesso, oppure abbassato. L'ultimo controllo dello stadio d'uscita del trasmettitore può essere fatto ascoltando il segnale trasmesso con un ricevitore OC (se il ricevitore è molto sensibile bisogna tenere il controllo di sensibilità al minimo). Completati questi due stadi (oscillatore e P.A.), il trasmettitore può essere usato per il vostro primo qso in c.w. Lo strumento può essere collegato stabilmente al circuito anodico della EL41, permettendo un controllo continuo dell'efficienza del trasmettitore.

IL MODULATORE

Lo schema pratico è in Fig. 5. Il collegamento dalla presa coassiale del microfono al piedino 9 della ECL80 deve essere corto il più possibile per evitare rumore di fondo ed oscillazioni parassite. La tensione d'ingresso richiesta per una modulazione efficiente è di circa 0,5-1V.

Per la prova finale è necessario l'aiuto di un ricevitore in grado di ricevere la frequenza fondamentale del trasmettitore. Si dovrà parlare davanti al microfono ad un livello tale da ottenere la massima profondità di modulazione possibile senza distorsione.

Il trasmettitore è ora completo.

Desiderando usare il trasmettitore sulla banda dei 14 Mc/s è necessario dimezzare il numero di spire della bobina. Si può usare due bobine L intercambiabili, oppure una bobina con presa centrale ed un commutatore.

ELENCO COMPONENTI

Resistori

R1 - 22 k 1/2 W
R2 - 10 k 1 W
R3 - 2,2 k 1/2 W
R4 - 5,6 k 1 W
R5 - 470 k 1/2 W
R6 - 33 k 1/2 W
R7 - 10 k 5 W

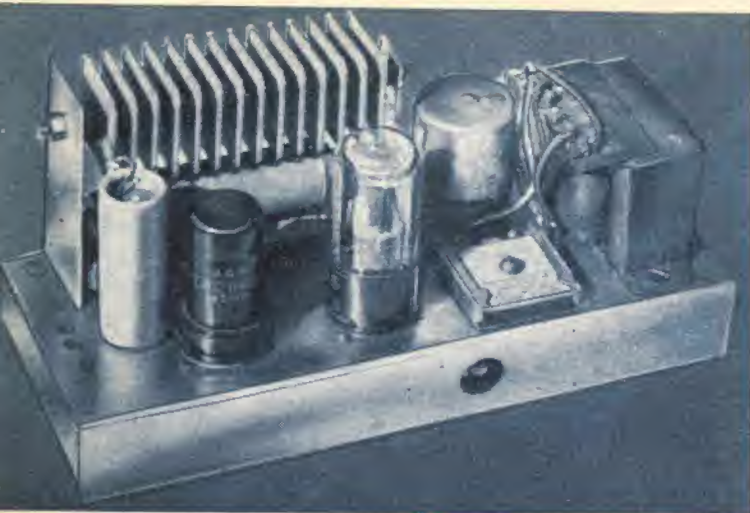
Condensatori

C1 - 100 pF. (mica)
C2 - 1000 pF. (ceramica)
C3 - 5000 pF. (mica)
C4 - 10.000 pF. (mica)
C5 - 250 pF. variabile ad aria
C6 - 250 pF. variabile ad aria
C7 - 1000 pF. (ceramica)
C8 - 8 μF 350 V
C9 - 8 μF 350 V

Valvole

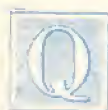
V1 - ECL80
V2 - EL41
V3 - 5Z4-5Y3
RFC1, RFC2, impedenze a radiofrequenza (Geloso N. 556-557)
L.F.C.1, impedenza per bassa frequenza
M1 - Milliamperometro 0,30 mA fs.
Cristallo per la gamma dei 7 MC.
Interruttore doppio per rete luce.
Trasformatore d'alimentazione 250-0-250 V 90 mA, 6,3 V 2A, 5 V 2A.

✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳ ✳



CONTROLLO ELETTRONICO A DISTANZA

di V. E. Holley



Questo apparato è stato progettato dall'autore per poter aprire automaticamente la porta del suo garage mediante un segnale di comando azionato dal veicolo che si avvicina. Il lettore potrà tuttavia servirsene anche per utilizzazioni diverse da quella indicata, infatti è sufficiente riflettere un poco perchè questo progetto imbrigli l'immaginazione dimostrandosi veramente interessante, ed adatto per ogni altro servizio di controllo dove è richiesto soltanto un breve raggio d'azione. Mentre la parte meccanica dell'installazione è alquanto oltre lo scopo di queste pagine, deve essere detto brevemente nella spiegazione che la porta controllata ha una chiusura del tipo a saracinesca che, quando il chiavistello è richiamato, si alza sotto l'influenza di molle incorporate nella saracinesca. Il chiavistello è infatti l'armatura di un solenoide che l'apparato qui descritto è designato ad attivare. Questo richiede 0,25 A con circa 240 V in corrente continua.

IL SEGNALE DI COMANDO

I metodi più comuni di controllare per mezzo di circuiti fotoelettrici, e di contatti in vici-

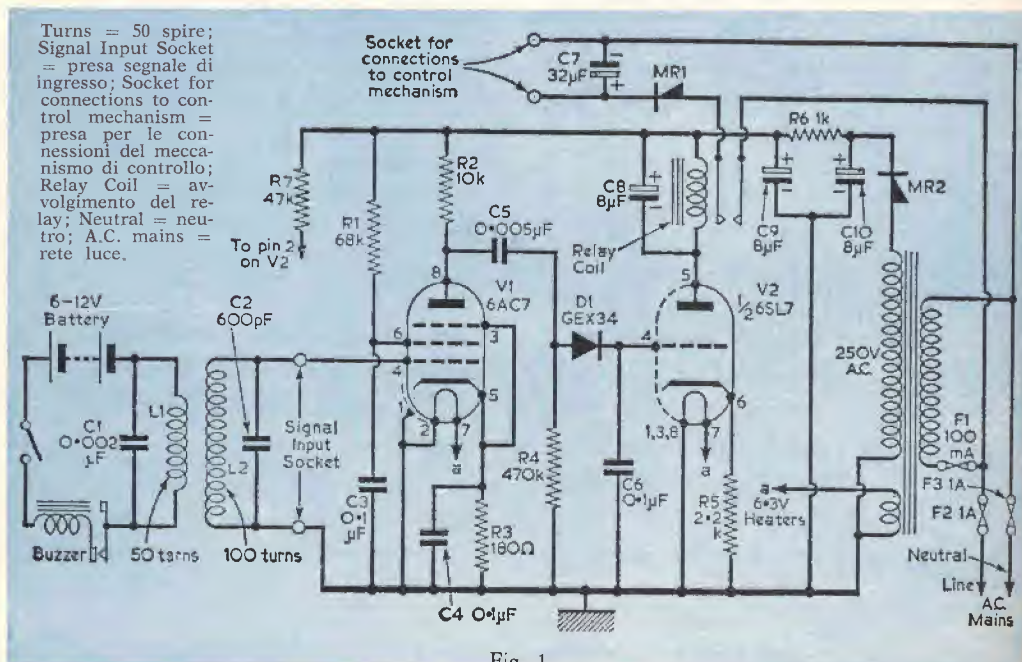


Fig. 1

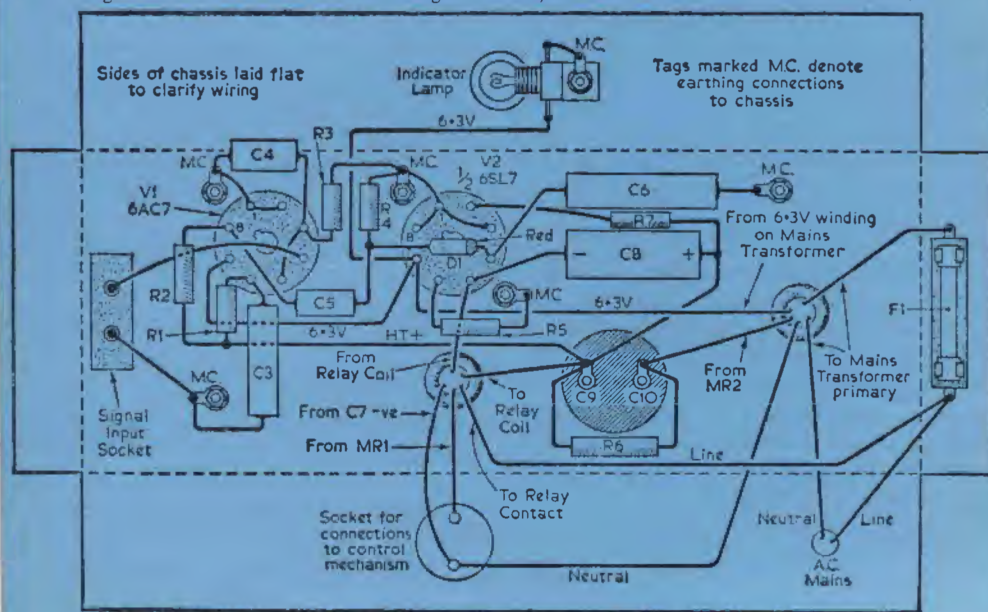
nanza della strada, ecc., hanno il difetto di poter venire attivati da persone non autorizzate. Essi furono perciò scartati in favore del seguente arrangiamento che dipende da un segnale segreto dato dal conducente dell'automezzo. Riferendosi a Fig. 1, il circuito sintonizzato L1/C1, è tenuto su una squadretta sottostante l'autoveicolo, mentre il buzzer e l'interruttore, o pulsante, sono all'interno in una posizione conveniente per azionarli. Il secondo circuito sintonizzato L2/C2 è nascosto parecchi cm. sotto la superficie della strada che conduce al garage, in modo tale che l'automezzo possa passarci sopra per entrare. L'azione del buzzer energizza L1 alla sua frequenza di rissonanza ed il segnale è trasferito induttivamente ad L2; le due bobine possono infatti essere considerate come due avvolgimenti di un trasformatore a radio frequenza con un rapporto in salita di 1:2. Con il circuito illustrato, un segnale trasferito sufficiente è ottenuto anche con le bobine separate di 120 cm., mentre la distanza massima in servizio è inferiore a 50 cm., quindi si ha una sensibilità più che buona. Infatti non è necessario che L1 passi esattamente sopra L2; una azione sufficiente è ottenuta con divergenze di un raggio di 50 cm.

AMPLIFICAZIONE DEL SEGNALE

Il segnale indotto in L2 è portato con un cavo sotterraneo all'interno del garage e connesso alla griglia di V1. Questa è un pentodo ad alto guadagno, il 6AC7, utilizzato come amplificatore a radio frequenza. Un carico induttivo nel circuito anodico potrebbe senza dubbio accrescere il guadagno, ma il resistore R2 da 10 kohm è adeguatamente sufficiente, ed i resistori di catodo sono efficacemente by-passati. Il segnale amplificato è trasferito via C5 al diodo D1, dove è raddrizzato ed il risultante voltaggio è applicato alla griglia del triodo V2. Ogni altro pentodo per radio frequenza può essere usato per V1, i valori degli associati componenti devono tuttavia essere variati nel modo necessario.

STADIO D'USCITA

La funzione di V2 è di azionare il relay. Questo nella costruzione originale è di tipo semplice che si può ottenere con poca spesa. La bobina di attivazione presenta, a corrente continua, una resistenza di 4 kohm e la corrente di lavoro è di 3 mA. Un relay come questo si adatta bene con un triodo ad alto-μ, ed il prototipo usa una metà del doppio triodo 6SL7. Nella condizione di riposo, la valvola è polarizzata dal resistore R5 così la corrente anodica è di soli 2 mA. Il diodo D1 è connesso in modo che l'arrivo del segnale produce una tensione positiva sulla griglia del triodo che aumenta la corrente anodica ed aziona il relay. Il condensatore C6 agisce come un serbatoio togliendo la radio frequenza che potrebbe essere presente sulla griglia. L'anodo di V2 è disac-



Sides of chassis laid flat to clarify wiring = lati del telaio piegati per rendere chiaro il cablaggio; From 6.3 V winding on Mains transformer = dall'avvolgimento a 6,3 V del trasformatore di alimentazione.

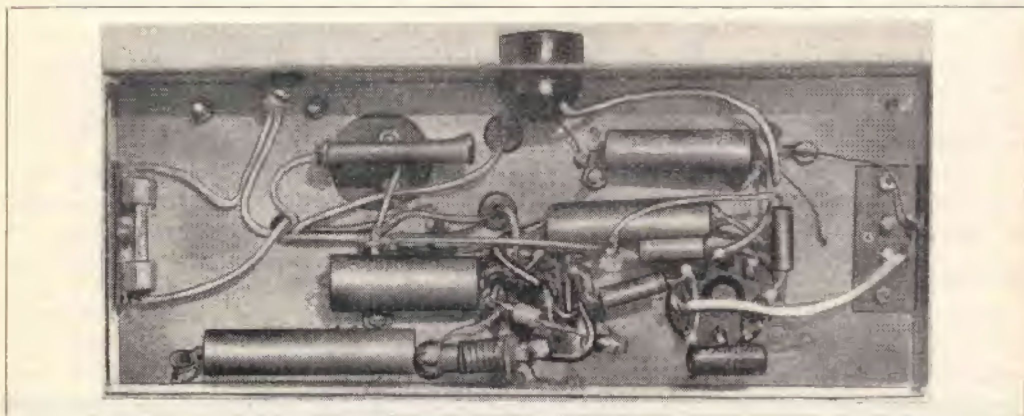
Fig 2

copiato dal condensatore C8 da 8 μF per assicurare un deciso chiudersi ed aprirsi del relay. Il condensatore di disaccopiamento è collegato al positivo della tensione anodica, perchè se è collegato al telaio, lo scorrere della corrente che carica C8 quando si accende il complesso, azionerebbe il relay.

Notate che R7 è usato per dare tensione anodica anche al triodo non utilizzato della 6SL7 per evitare « cathode poisoning » cioè esaurimento di emissione catodica.

ALIMENTATORE

La corrente richiesta è di 15 mA per una tensione anodica di 250-300 V, mentre per l'accensione dei filamenti e della lampadina spia



la corrente è di poco meno 1 A a 6,3 V. La tensione di 250 V al secondario del trasformatore di alimentazione è resa continua mediante un raddrizzatore ad ossido per semionda, e da un filtro di livellamento formato da R6 e C9, C10.

CIRCUITO CONTROLLATO

La corrente continua per azionare il meccanismo che controlla la porta è prodotta dal raddrizzatore MR1 e dal condensatore C7. La alimentazione è presa direttamente dalla rete luce ed i collegamenti sono inclusi nella porzione a corrente alternata del circuito. I tre fusibili sono una necessaria precauzione considerato che l'equipaggiamento sarà acceso per lunghi periodi incustodito. Nel prototipo, F2 ed F3 sono connessi alla presa della rete luce, ed F1 sul telaio.

COSTRUZIONE

Questo circuito può essere realizzato in qualunque modo desiderato. Un telaio di cm. 23×9×4 in alluminio da 1,5 mm. forato come in Fig. 2, può essere molto conveniente. Uno schema pratico con il cablaggio completo, aperto per risultare ancora più chiaro, è dato in Fig. 3.

BOBINE

Le bobine L1 ed L2 sono avvolte con filo di rame smaltato di mm 0,30 su identici supporti formati da tre strati di compensato dello spessore di mm 3, incollati insieme come un « sandwich ». Lo strato centrale è di cm. 15×15, e gli esterni di cm. 16,5×16,5 così da for-

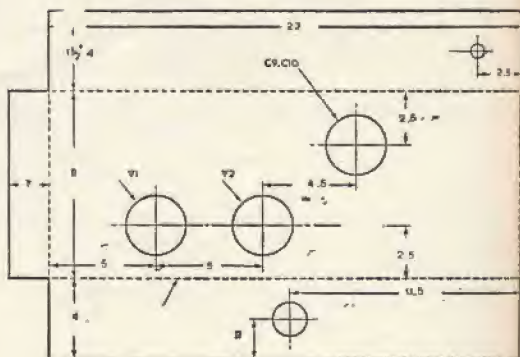


Fig. 3

mare un incavo fondo circa mm 7 tutto intorno, nel quale l'avvolgimento è collocato. Gli estremi dell'avvolgimento sono condotti attraverso fori praticati nello spessore del supporto e saldati a due piccole viti a legno che servono anche ad ancorare il condensatore di sintonia. I dettagli costruttivi sono illustrati in Fig. 4. 50 spire sono richieste per L1, e 100 per L2, risultando quindi un rapporto in salita di 1:2. Quando la costruzione è completa e l'apparecchiatura dimostra di funzionare in modo soddisfacente, le bobine dovranno essere impermeabilizzate all'umidità con pece fusa oppure con della vernice all'asfalto. I condensatori C1 e C2 devono essere in ceramica.

ALTRI COMPONENTI

Come è stato detto, il relay dovrebbe essere adatto alla valvola V2, ed i contatti di questo dovrebbero essere in grado di condurrre la corrente del circuito controllato. Nulla di speciale è richiesto dal « buzzer », o cicalino, se non di « ronzare » energicamente, e qualunque tipo lo farà. Si può usare ad esempio una suoneria elettrica con tolta la campana. Questa suoneria deve essere del tipo che può funzionare indifferentemente con corrente alternata, che continua. Suonerie senza contatti che funzionano solo con corrente alternata, non vanno bene. Il diodo dovrebbe essere adatto per radio frequenza, si potrebbe usare il GEX34 oppure utilizzare la sezione inutilizzata della 6SL7 come diodo, cioè collegando insieme anodo e griglia. I resistori possono essere da 1/2 W eccetto R6 che deve essere da 1 W. C5 è isolato per 1000 V lavoro, mentre i rimanenti condensatori per 350 V.

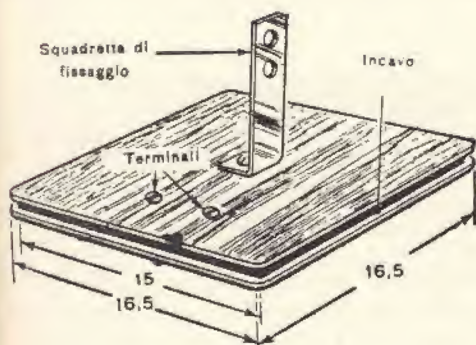


Fig. 4.

PROVA

L'apparato completo dovrebbe essere sistemato sul banco di lavoro con la bobina L1 rivolta verso L2 a circa 90 cm. Se un buon funzionamento è ottenuto a questa distanza, può essere desunto che l'equipaggiamento funzionerà bene anche in servizio. Si può ottenere un raggio d'azione superiore a 150 cm. con il sintonizzare accuratamente L2, provando ad aggiungere in parallelo a C2 condensatori di valore compreso tra 500 pF. e 1000 pF. Per azionare il buzzer, l'energia può essere presa dalla batteria dell'automezzo. La tensione richiesta di 6 V, 12 V, dipende dal tipo di buzzer usato.

COMPONENTI

R1 68 k
R2 10 k
R3 180 ohm
R4 470 k
R5 2,2 k
R6 1k 1W

Tutti resistori da 1/4 di W se non diversamente indicato.

Condensatori

C1 0,002 μF
C2 600 pF
C3 0,1 μF
C4 0,1 μF
C5 0,005 μF 1000 V lavoro
C6 0,1 μF
C7 32 μF
C8 8 μF
C9 8 μF — elettrolitici (C8, C9, C10)
C10 8 μF

Tutti da 350 V lavoro se non diversamente indicato.

V1 6 AC7
V2 6 SL7
Diodo GEX34
Relay leggere testo
Raddrizzatori MR1 = 250 V, 300 mA. MR2 = = 250 V, 20 mA.
Trasformatore di alimentazione 250 V, 20 mA, mezza onda, 6,3 V, 1 A.
Fusibili F1 = 100 mA. F2 = 1A. F3 = 1 A.
Buzzer e pulsante

di J. B. DANCE, M. Sc.

Una semplice realizzazione che renderà il vostro ricevitore MIGLIORE DI UN PROFESSIONALE

I circuiti che ora vi descriviamo permetteranno di aumentare o diminuire grandemente l'amplificazione audio in una gamma prescelta di frequenze, lasciando immutato il responso dell'amplificatore nelle rimanenti.

Le frequenze nella gamma prescelta sono dette « selected », selezionate, o « rejected », respinte.

USI.

Un tale mezzo è utile nella ricezione in fonia, permettendo di rimuovere un fischio di eterodinaggio con trascurabile effetto sulle altre frequenze. Il circuito dovrà essere commutato in posizione « reject ».

Nella ricezione in CW, telegrafia non modulata, la nota di battimento si potrà selezionare dagli altri segnali ad audio frequenza interferenti con l'usare questo circuito nella posizione « select », dove si applica una reazione positiva. Se la quantità della reazione positiva si aumenta, è possibile ottenere un'oscillazione e lo strumento può essere adoperato come buonissimo oscillatore variabile ad audio frequenza, capace di dare un livello d'uscita costante.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO. TEORIA

Lasciateci considerare per primo il circuito di Fig. 1(a). Le tensioni nel punto A e B sono in push pull così VAE = VEB dove VAE è il voltaggio presente tra A ed E, mentre VEB è il voltaggio tra E e B.Se la corrente presa all'uscita è trascurabile, i voltaggi del circuito

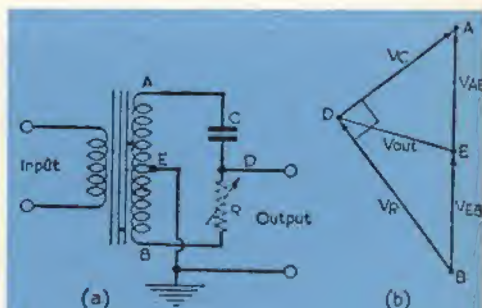


Fig. 1 (a) 1 (b) - Input = ingresso; output = uscita.

di Fig. 1(a) si possono rappresentare con il semplice diagramma a vettori di Fig. 1 (b), nel quale VC = voltaggio agli estremi del condensatore C, e VR = voltaggio agli estremi del resistore R.

I voltaggi VC e VR sono sfasati di 90° e per questo l'angolo compreso tra loro nel diagramma a vettori è un angolo retto. Dalla geometria si può vedere variando VR con il valore di R, il percorso tracciato dal punto D risulta un semicerchio, del quale E costituisce il centro.

Quindi la lunghezza del segmento ED è costante ma cambia di direzione. Questo vuol dire che il voltaggio all'uscita del circuito in Fig. 1 (a) è costante in ampiezza ma cambia in fase, al variare di R. Ad un particolare valore di R (dove in Fig. 1 (b) ED è perpendicolare ad AB) l'uscita del circuito di Fig. 1 (a) sarà di 90° fuori fase con l'ingresso ad una

determinata frequenza. Per ottenere a questa frequenza uno sfasamento di 180°, si possono usare in serie due di tali circuiti, i due resistori si devono poter regolare contemporaneamente. Alla frequenza interessata l'impedenza dei condensatori C uguaglierà ciascuno la resistenza del resistore R. Lo schema a blocchi di Fig. 2 (a) mostra come l'arrangiamento discusso si può usare per ottenere la proprietà di reiezione di un filtro. L'ingresso audio è applicato al circuito che darà uno sfasamento di 180° alla frequenza prescelta, ed è inoltre applicato, tramite il potenziometro R1, ad un amplificatore che non dà spostamento di fase (od equivalentemente uno spostamento di 360°).

Se il potenziometro R1 è regolato in modo che il guadagno di entrambi i percorsi sia il medesimo, le due uscite si cancelleranno completamente alla frequenza prescelta di reiezione. Alle altre frequenze la fase del segnale nel percorso superiore non sarà cambiato di 180° e la cancellazione non avverrà all'uscita. Con semplice commutazione l'arrangiamento si potrà convertire in quello di Fig. 2 (b); in questo modo una certa frequenza può essere selezionata, oppure il circuito può funzionare come oscillatore. Alla frequenza prescelta l'amplificatore soprastante dà uno spostamento di fase 180° e la reazione è positiva. La quantità di reazione è determinata con il regolare R2. Se è usata una reazione sufficiente, l'unità oscillerà ad una determinata frequenza alla quale lo sfasamento del circuito superiore è esattamente di 180°.

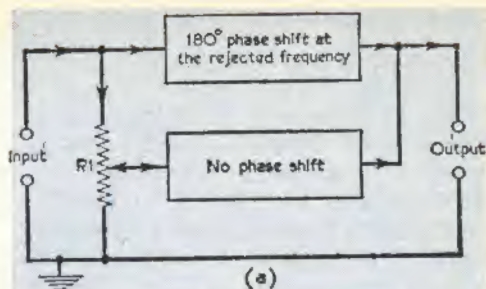


Fig. 2(a)

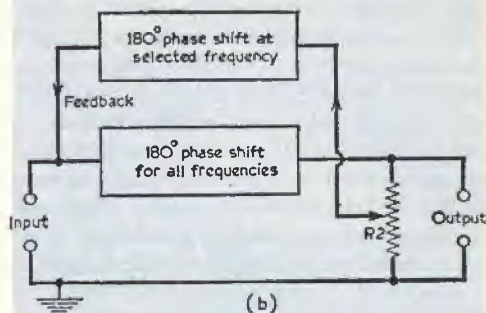


Fig. 2(b)

Fig. 2 (a) 2 (b) - Input = ingresso; output = uscita; 180° phase shift at the rejected frequency = sfasamento di 180° alla frequenza di reiezione; No phase shift = nessun sfasamento; Feedback = reazione; 180° phase shift at selected frequency = sfasamento di 180° alla frequenza prescelta; 180° phase shift for alla frequencies = sfasamento di 180° a tutte le frequenze.

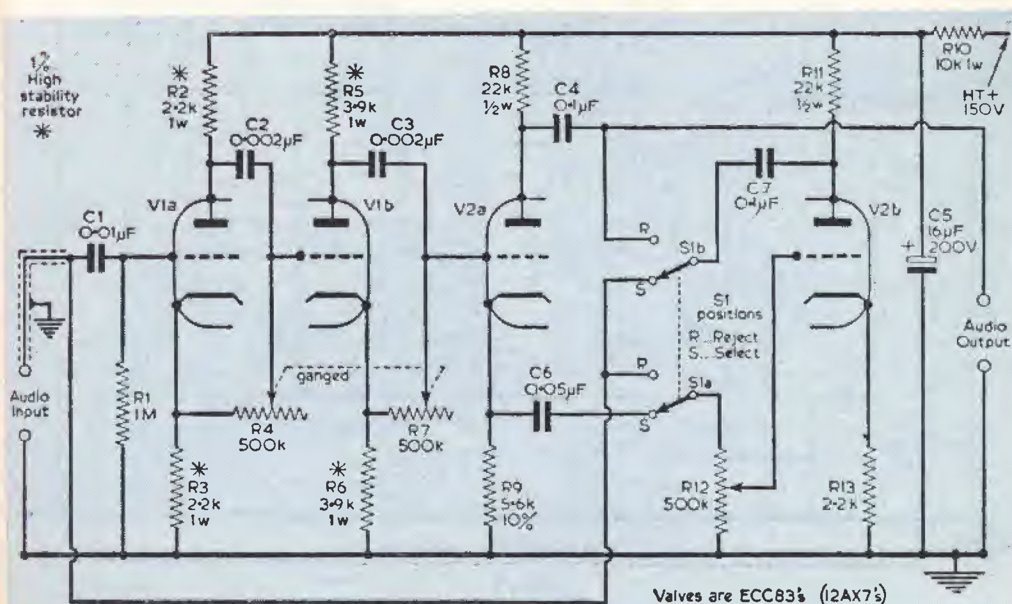


Fig. 3

CIRCUITI PRATICI

Un circuito pratico è disegnato in Fig. 3. Non è conveniente in pratica usare il circuito sfasatore con trasformatore di Fig. 1 (a), e sfasatori a cathode follower sono usati (V1a e V1b in Fig. 3). I componenti determinanti la frequenza di lavoro sono R4, C2, ed R7, C3. I resistori R4 ed R7 sono regolabili insieme; leggeri errori di inseguimento nel controllo unico di questi potenziometri è di nessun valore pratico. Le valvole usate sono due ECC83 o 12AX7 miniatura, doppi triodi ad alta impedenza. Due 6SL7 darebbero risultati simili, e si potrebbero usare preferendo valvole octal. Per raggiungere i migliori risultati, R2 ed R3 dovrebbero essere componenti ad alta stabilità di valore uguale entro ± 1%. Lo stesso si richiede ad R5 ed R6. Sebbene la potenza dissipata in questi resistori non sia notevole, è saggio usare componenti da 1 o 2 W, così questi avranno tendenza a conservare i loro valori meglio di tipi più piccoli. I resistori raccomandati sono favorevolmente di valore basso così l'impedenza d'uscita di ciascun circuito non risulta elevata, e quindi il circuito non è influenzato dalla esigua corrente presa dalle valvole successive. I resistori di catodo R3, R6 ed R9 sono di valore progressivamente più grande, così l'accoppiamento diretto si può impiegare tra gli stadi (questo riduce lo sfasamento non voluto, ma la polarizzazione di catodo di ciascun stadio è applicata alla griglia dello stadio successivo). In posizione « reject », R12 si può regolare per la massima reiezione del segnale non voluto. In posizione « select » si dovrebbe regolare per dare la quantità desiderata di enfasi alla frequenza audio necessaria. Se è avvanzato troppo, innescherà l'oscillazione. Se i componenti accoppiati R4 ed R7 sono di tipo a variazione lineare, la scala di frequenze sarà molto serrata ad un estremo. Un tipo a variazione semilogaritmica inversa darà una scala molto più uniformemente espansa. Un commutatore rotativo a 2 posizioni 2 vie è richiesto per S1a ed S1b. In posizione contrassegnata con « S » in Fig. 3 il circuito è in posizione « select », mentre in posizione contrassegnata con « R » è in posizione « reject ».

USO CON RICEVITORI

I valori indicati nel circuito di Fig. 3 sono stati scelti in modo che il voltaggio d'uscita sia circa lo stesso del voltaggio d'ingresso. L'unità può quindi venire inserita nel circuito audio di un ricevitore senza influenzare il guadagno del ricevitore apprezzabilmente. Questo dovrebbe normalmente essere piazzato ad un basso livello, in un punto a bassa impedenza. Usualmente è meglio sconnettere il diodo rivelatore del ricevitore dal successivo stadio audio; l'uscita del rivelatore è allora connessa al filtro, e l'uscita di questo connessa all'ingresso del

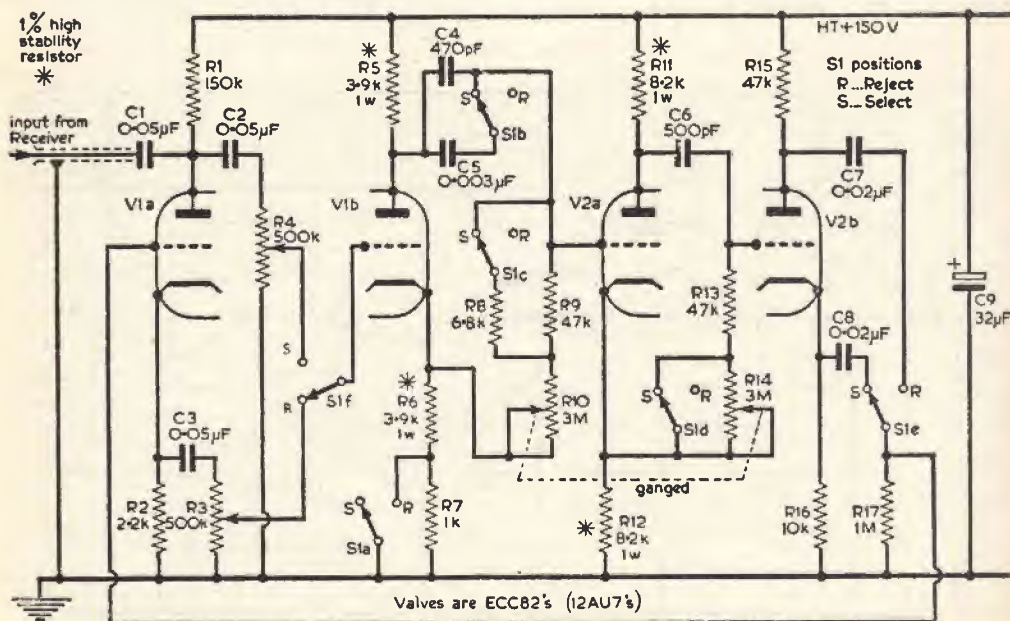


Fig. 4

primo stadio audio del ricevitore. Questo metodo di connessione non si applica al circuito « shunt » di Fig. 4 che è descritto in seguito. Se è desiderato ottenere un guadagno maggiore dell'unità, i resistori R8 ed R11 possono essere aumentati in valore di parecchie volte. La copertura di frequenza è di circa 200c/s a 7kc/s. Se un limite più basso di circa 75c/s è richiesto, C2 e C3 si dovrebbero aumentare in valore di quasi 0,004 µF. od altrimenti la resistenza dei potenziometri (R4 ed R7) raddoppiata ad 1 Mohm ciascuno. Desiderando un lavoro a frequenze alte, i valori di C2 e C3 si possono ridurre tra 500 pF. e 1000 pF. La tensione anodica dovrebbe risultare bene livellata o le fluttuazioni di questa potrebbero causare l'innesco dell'oscillazione, quando il filtro funziona in posizione « select ». Un alimentatore stabilizzato è quindi l'ideale.

IL CIRCUITO SHUNT

Il circuito di Fig. 3 deve essere piazzato in serie con il circuito audio del ricevitore, tra il rivelatore ed il primo stadio audio. Questo non è sempre facile in pratica, e quindi descriviamo il circuito shunt (in parallelo) illustrato in Fig. 4. Soltanto una singola connessione (oltre quelle all'alimentatore) è richiesta tra il ricevitore ed il filtro. L'ingresso di questo è connesso all'uscita del rivelatore nel ricevitore, ma il rivelatore non si deve sconnettere dai successivi stadi audio. Il circuito shunt può per questo essere connesso ad un esistente ricevitore molto più facilmente del circuito di Fig. 3. Si può usare una singola connessione in cavo coassiale dall'uscita del rivelatore in modo da poter sistemare il filtro con i relativi controlli sul pannello frontale del ricevitore. Il segnale da collegare all'ingresso del circuito si deve prendere da un punto ad alta impedenza; questo è normalmente l'uscita di un diodo rivelatore, ma se un rivelatore a cathode follower è usato, un resistore da 220 kohm dovrebbe essere inserito immediatamente dopo il rivelatore. Segnali di qualsiasi indesiderata frequenza sono cortocircuitati a massa dal filtro in parallelo quando è in posizione « reject », ma in posizione « select » i segnali della frequenza prescelta sono grandemente amplificati dalla reazione. Nel circuito di Fig. 4 sono usati doppi triodi miniatura 12AU7 a bassa impedenza, ma valvole octal 6SN7 daranno simile azione. V1b e V2a sono sfasatori cathode follower. I resistori R5 ed R6 dovrebbero essere accopiati entro il ± 1% di tolleranza e dovrebbero essere componenti ad alta stabilità. La stessa richiesta per R11 ed R12. Un commutatore rotativo a 2 posizioni 6 vie è richiesto per « select/reject » e dovrebbe avere almeno due sezioni per evitare problemi di instabilità. I potenziometri a controllo unico R14 ed R10 determinano la frequenza di lavoro.

FUNZIONAMENTO

Se il filtro è usato nella posizione « reject » con la frequenza di massima reiezione a 2kc/s, frequenze di 1850c/s e di 2150c/s saranno ridotte in ampiezza di circa 8 volte, mentre segnali di reiezione a 2kc/s saranno virtualmente completi. Una frequenza di 1500 c/s non sarà grandemente attenuata. L'ampiezza della gamma reietta è proporzionale alla frequenza reietta. L'input dovrebbe essere sempre meno di 1 V; sovraccaricare dà risultati non soddisfacenti.

COME OSCILLATORE

Quando il circuito è usato come un oscillatore, il controllo di reazione dovrebbe essere avvanzato quanto è necessario per fare innescare l'oscillazione.

ALIMENTATORI

L'alimentazione richiesta per entrambi i circuiti di Fig. 3 e Fig. 4 è di 0,6 A a 6,3 V (oppure di 0,3 A a 12,6 V) per l'accensione dei filamenti, e pochi mA a 150 V circa per la tensione anodica. Questo si può facilmente ottenere da ogni ricevitore alimentato con la rete luce, che impieghi un'accensione a 6,3 V.

COSTRUZIONE

Si potrà costruire il compesso in un telaio di cm 12,5 × 10 × 6. Il controllo di frequenza, il controllo di reazione, ed il commutatore « select/reject » devono naturalmente essere portati sul pannello frontale del ricevitore. I conduttori dovrebbero risultare i più corti possibile, e conduttori più lunghi di qualche cm. dovrebbero essere schermati, se percorsi da corrente ad audio frequenza.

COME ALLESTIRE UNA STAZIONE PER RADIOMATORE

Continuando il discorso intrapreso nel N. 6 di Settimana Elettronica, cercheremo ora di illustrare altri fattori che devono essere ben valutati da chi intende divenire radioamatore.

Come abbiamo detto, cercheremo di dare prima uno sguardo generale ai vari argomenti, poi li analizzeremo più profondamente, aiutando il dilettante con consigli pratici e particolari costruttivi.

Riassumendo, abbiamo visto che per incominciare bene è necessario possedere un buon ricevitore ad onde corte, costruirsi una buona antenna, abbiamo notato inoltre l'importanza di avere un trasmettitore con un oscillatore molto stabile. Ora daremo uno sguardo al

MODULATORE

E' questo un elemento necessario soltanto per chi vuol trasmettere in fonia, chi trasmette in telegrafia, in CW, non ha necessità di adoperare un modulatore, come è logico. Tuttavia, poichè riteniamo che il primo impulso di chi comincia è di trasmettere la propria voce, anzichè il codice Morse, abbiamo pensato bene di dare la precedenza alla fonia.

Altro motivo è che per trasmettere in telegrafia si deve possedere una certa padronanza del codice Q, e del modo di trasmettere, che ben difficilmente il principiante può avere. Pertanto possiamo dire: per trasmettere in fonia è necessario un trasmettitore più complesso, fornito di modulatore; per trasmettere in telegrafia il trasmettitore è più semplice (perchè non richiede modulatore) ma è necessario che il radio operatore sia già esperto nel modo di fare un QSO (collegamento).

Modulare, lo sappiamo, vuol dire far variare la radio frequenza emessa da un trasmettitore in funzione dell'informazione che si vuol trasmettere, e nel caso della modulazione d'ampiezza, far variare l'ampiezza della radio frequenza in base a quanto dice il radio operatore davanti al microfono. « Modulatore », è una parola che spaventa il principiante, ma in realtà è una apparecchiatura molto modesta. In verità un comune amplificatore per basse frequenze può considerarsi un modulatore, se l'uscita di questo invece di essere connessa ad un altoparlante lo è ad un elettrodo della valvola finale di un trasmettitore, perchè ne « modula » la radio frequenza irradiata. Grande importanza è *come* si effettua la modulazione (infatti ci sono vari sistemi di modulare con relativi pregi e difetti), e *quanto* si modula. Si può modulare troppo o troppo poco. Come è intuibile, la via migliore è l'intermedia, cioè modulare al 100%. Abbiamo già avuto occasione di parlare da queste pagine a proposito di profondità di modulazione, pertanto consigliamo di leggere gli articoli già pubblicati, ad esempio nel N. 1 « Limitatore di rumore e clipper ». Noi consigliamo di costruire un modulatore « robusto ».

Un trasmettitore molto potente ma poco modulato, se è vero che spazza via intorno a sè, è altrettanto vero che si deve portare il controllo di volume al massimo per riceverlo. Quindi è meglio un trasmettitore non molto potente ma ben modulato. Avere un trasmettitore potente ma modulare poco, è come adoperare una valigia per trasportare un francobollo.

IL P. A.

Così viene denominato lo stadio finale di un trasmettitore collegato all'antenna. E' l'amplificatore della radio frequenza generata dall'oscillatore.

L'abbiamo tenuto per ultimo, perchè a nostro giudizio, non lo riteniamo lo stadio più importante di un trasmettitore. Un uomo forte ma poco intelligente, che non sa dominarsi, che cosa può fare se non del danno? Così è per un trasmettitore, avere tanta energia ma impiegata non bene, è peggio che non averne. Il P. A. segue (anche in ordine di valore) dunque l'oscillatore a quarzo od il V. F. O. In trasmettitori progettati bene tra oscillatore e stadio finale ci possono essere altri stadi intermedi con lo scopo principale di ottenere una maggiore stabilità di frequenza.

La modulazione di ampiezza in trasmettitori dilettantistici di solito si fa nel P. A., ed ancora in questo stadio è inserito il tasto telegrafico quando si trasmette in CW.

COMMUTAZIONE

Come vedremo più avanti in questa trattazione, si può allestire una stazione radiantistica abbastanza economica se una parte delle apparecchiature usate per la ricezione viene usata in trasmissioni. Ad esempio l'amplificatore a bassa frequenza del ricevitore e l'alimentatore di questo si possono usare nel trasmettitore, ed in trasmettitori di piccola potenza è addirittura possibile usare il trasformatore d'uscita del ricevitore come impedenza di modulazione. Da quanto accennato è facile dedurre che è entusiasmante per il dilettante progettare il modo migliore di utilizzare i mezzi a sua disposizione, per ricavarne i migliori risultati con la minima spesa. Per ora ci vogliamo fermare, promettendo a voi di ritrovarci nel prossimo numero. Vogliamo tuttavia sottolineare ancora una volta che il trasmettere è regolato da delle leggi nazionali ed internazionali, che è necessario avere la licenza per trasmettere, e che per avere la licenza è necessario avere conseguito la patente di radio operatore. Tutto ciò non vi deve spaventare, noi siamo disposti ad offrirvi tutto il nostro aiuto e tutti i chiarimenti necessari.

Soprattutto non abbiate fretta. La fretta può rovinare tutto. Preparatevi invece seriamente, seguendo i consigli che vi abbiamo dato e che vi daremo. Poter trasmettere è meraviglioso! Anche se costa qualche sacrificio.

A risentirci presto, ed intanto... scriveteci.

15 GENNAIO 1962
ANNO 2

n. 2

Sped. abb. post. - Gr. II

settimana ELETTRONICA

il meglio da tutto il mondo

L. 80

... Prof. BRUNO NASCIMBEN

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - ANTONIO TAGLIAVINI.
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluck, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

al lettore

E' nostro dovere ringraziare tutti i let-lettori che ci hanno aiutato con critiche, consigli e progetti, a migliorare « Settimana Elettronica ».

Un grazie particolare a chi ha contribuito con entusiasmo alla diffusione di « Settimana Elettronica » *tra radioamatori che ancora non l'avevano incontrata.*

Dall'esperimento di « Settimana Elettronica » 1961, *come quindicinale, è risultato che* l'80% *dei lettori desiderano una rivista con più pagine, e con una veste tipografica migliore, anche se ciò comporta ad un logico aumento di prezzo. Da sondaggi fatti agli edicolanti è risultato inoltre che la maggior parte dei nostri lettori richiede* « Settimana Elettronica » *quindicinale,* alla seconda settimana che è in vendita. *Da quanto abbiamo detto, risulta chiaro che la metà quasi degli attuali lettori non è preparata al* Settimanale *di elettronica. Abbiamo pertanto deciso di rimanere per il momento ancora quindicinale, e di cominciare a migliorare con l'aumentare il numero delle pagine da* 16 *a* 20. *Poichè abbiamo voluto anche usare un tipo di carta migliore, il prezzo si è dovuto leggermente aumentare, ma restando proporzionalmente sempre uguale, cioè, se vogliamo esprimerlo con una formula PREZZO/PAGINE = valore costante.*

Questo attualmente il primo passo nel migliorare. A qualcuno potrà sembrare un po' poco..., ma chi va piano... va sano e lontano, e vogliamo credere che sarà così anche per questa nostra, anzi Vostra, « Settimana Elettronica ». *L'idea del « settimanale » non è pertanto scartata, l'attueremo quando avremo la certezza che la grande maggioranza del nostro pubblico è pronto.*

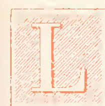
A « Settimana Elettronica » *ed a tutti i suoi lettori l'augurio di un* 1962 *veramente buono.*



A CHI SI ABBONA A 12 NUMERI DI « Settimana Elettronica » (Lire 1000) regaliamo tutti i numeri pubblicati nel 1961 (sei numeri). Affrettatevi! Agli « Amici di Settimana Elettronica » sconto del 10%.

i condensatori elettrolitici

come conoscere e utilizzare meglio questi componenti



'uso dei condensatori elettrolitici in circuiti di filtro per livellare l'alta tensione raddrizzata negli alimentatori, è probabilmente il più conosciuto. Quando un radio ricevitore produce in altoparlante un forte ronzio, che rimane costante anche regolando il controllo di volume, si può essere quasi certi che uno dei condensatori elettrolitici di filtro è interrotto o risulta di capacità insufficiente.

CORTO CIRCUITO

Per poter comprendere nel modo più semplice il lavoro che svolgono i condensatori elettrolitici, ci riferiremo allo schema elettrico di Fig. 1, che illustra lo stadio alimentatore di un tipico ricevitore. C1 e C2 sono i condensatori elettrolitici, riconoscibili per il loro simbolo che è diverso da quello di condensatori normali, come ad esempio C3.

C1, C2 ed il resistore R1 costituiscono il circuito filtrante della corrente raddrizzata dalla valvola diodo. Quando l'apparecchio non funziona, e si nota scintillare od un colore azzurro violetto all'interno della valvola raddrizzatrice, sono ancora da sospettare colpevoli i condensatori elettrolitici, ma questa volta per essere in cortocircuito.

E' bene precisare ai costruttori principianti che i condensatori elettrolitici sono polarizzati, il terminale che va collegato al positivo è contrassegnato usualmente con un + od un punto rosso, mentre il terminale da collegare al negavito è contrassegnato con un — o non è contrassegnato. Qualche volta la custodia metallica del condensatore stesso costituisce il terminale negativo.

Invertendo la polarità della tensione applicata, anche per brevissimo tempo, l'efficenza dell'elettrolitico può essere irrimediabilmente danneggiata. Nel simbolo del condensatore elettrolitico, il lato positivo è il rettangolo bianco, come risulta in Fig. 1.

TENSIONE

Esternamente ad un condensatore elettrolitico, oltre alla capacità, è indicato anche la « tensione di lavoro », abbreviata spesso in VL, e la « tensione di punta », o sovratensione, VI. E qui dobbiamo precisare queste definizioni che il radioamatore non sempre si rende ben conto. La tensione di lavoro è il valore di picco della massima tensione che il condensatore può sopportare in esercizio continuato.

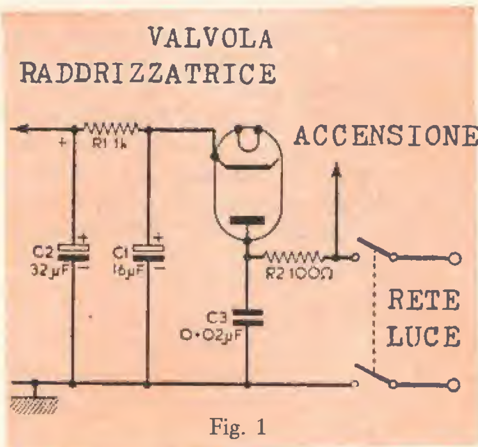


Fig. 1

La tensione di punta (sovratensione) è il valore della massima tensione che può sopportare il condensatore per un tempo relativamente breve (al massimo 1 minuto primo). In nessun caso tale valore deve essere superato.

La tensione di lavoro è uguale alla tensione della corrente continua applicata al condensatore (come si potrebbe misurare con un voltmetro per corrente continua) più la tensione di picco della componente alternata, sommata algebricamente.

Dobbiamo infatti ricordare che la corrente all'uscita del raddrizzatore (sia del tipo a semionda, o ad onda intera) risulta pulsante prima di essere filtrata. Una corrente pulsante è una corrente che scorre in una unica direzione, ma in modo non continuo, ad impulsi. Compito del filtro è di renderla il più possibile di ampiezza (tensione) costante.

mente valutato dall'esperimentatore. Ad esempio in C1 è richiesto il passaggio di una considerevole corrente alternata, per la stessa natura della sua applicazione, ed è essenziale che non superi il valore limite del condensatore.

La componente alternata dipende direttamente da vari fattori quali ad esempio la corrente assorbita dall'alimentatore, dall'impedenza d'ingresso dei circuiti alimentati, dalla capacità dei condensatori, etc., ed è abbastanza difficile valutarla in questi termini. Comunque, una idea sufficientemente ragionevole della componente alternata si può ottenere moltiplicando la corrente totale richiesta all'alimentatore per il numero 1,5, in circuiti raddrizzatori ad onda intera, e per 3 in circuiti raddrizzatori a semionda. Così, se l'alimentatore a semionda di Fig. 1 fornisce 50 mA di tensione anodica, la componente alternata presente ai capi di C1 dovrebbe risultare approssimativamente di 150 mA. Se il circuito dovesse fornire 200 mA, ad esempio per l'amplificatore audio di un televisore, il condensatore, dovrebbe essere dimensionato per una corrente di almeno 600 mA.

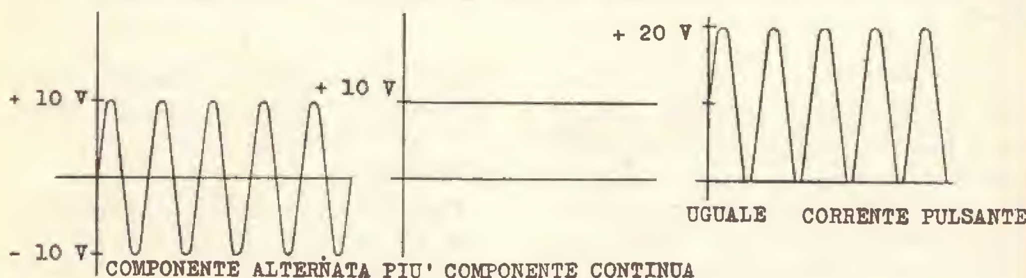


Fig. 2

Come si può vedere in Fig. 2, una corrente pulsante equivale alla somma di una corrente continua più una corrente alternata, e quindi chiamate comunemente « componente continua » e « componente alternata ». La tensione della componente alternata dipende dal tipo di circuito raddrizzatore usato, e dalla corrente richiesta dai circuiti collegati all'alimentatore.

La sovratensione è il voltaggio che si sviluppa attraverso il condensatore prima che i circuiti collegati assorbano la normale corrente di lavoro, o quando l'uscita dell'alimentatore non è connessa ad alcun circuito.

LA COMPONENTE ALTERNATA

è un altro importantissimo fattore da tener conto per impiegare correttemente un condensatore elettrolitico, e che non sempre è completa-

Si dovrebbe notare che c'è una grande differenza tra condensatori con un limite di componente alternata di 150 mA e quelli con 600 mA, anche se le tensioni di lavoro e di punta possono essere uguali.

LA TEMPERATURA DELL'AMBIENTE

Il valore limite della componente alternata che può tollerare un condensatore elettrolitico dipende dalla temperatura ambientale, poichè il fattore di potenza tende ad aumentare con l'aumentare della temperatura. Se un condensatore non sufficientemente dimensionato viene usato come C1, la sua temperatura potrà aumentare,

con il risultato di ridurre ancora di più la corrente massima ammissibile di componente alternata. Eventualmente, il condensatore diverrà così caldo, dal passare di tanta componente alternata, da esplodere. Una esperienza del genere è stata fatta con un televisore sostituendo all'alimentatore il condensatore equivalente a C1 con uno di uguale capacità e tensione di lavoro, ma con un limite di componente alternata di 150 mA.

Acceso, il televisore funzionò perfettamente, ma il condensatore divenne caldo. La temperatura crebbe rapidamente e ad un tratto esplose con considerevole violenza.

CONDENSATORI MULTIPLI

I condensatori elettrolitici possono essere costruiti in unità di due o più elementi. In molti casi c'è un terminale negativo comune, costituito molto spesso dall'involucro esterno metallico del condensatore stesso.

FATTORE DI POTENZA E RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Il fattore di potenza, o coefficiente di perdita, di un condensatore elettrolitico è una misura della perdita di energia che risulta quando attraverso il condensatore passa corrente alternata. Questo fattore di potenza è dato dal rapporto dei watt (attualmente misurati) ed i volt-amper. Fattori di potenza dell'ordine di 15% sono permessi con i condensatori elettrolitici, valore che non potrebbe essere tollerato con condensatori a mica od a carta del genere usato per radio frequenza. Un condensatore con un fattore di potenza poco buono avrà una perdita di energia elevata. Questo può risultare molto pericoloso perchè causa surriscaldamento (avendo bassa resistenza d'isolamento) e può danneggiare il raddrizzatore ed i componenti annessi.

Si deve far notare, che è normale per la perdita di corrente aumentare rapidamente quando si supera la tensione di lavoro, come illustrato in Fig. 3, ed è questo fatto che determina il valore massimo di sovratensione. Ad esempio, quando si accende un ricevitore, la tensione attraverso gli elettrolitici è superiore alla normale tensione di lavoro, ma poichè la perdita di corrente è più alta della normale, i condensatori effettivamente assorbono la corrente continua ed impediscono alla tensione di salire ad un valore tale da poter danneggiare gli altri componenti. Il limite di sovratensione in questo caso è usualmente di 100 V superiore alla tensione di lavoro.

Condensatori che sono stati inattivi per qualche tempo possono accusare una perdita di corrente relativamente alta, ma prima di gettarli via, un tentativo si dovrebbe fare per riformarli. Questo si ottiene con il connettere il condensatore ad un alimentatore a corrente continua che fornisce una tensione approssimativamente il 10% più alta a quella di lavoro del condensatore.



Fig. 3

Come illustrato in Fig. 4, una lampadina da 220 V 15 W è in serie al circuito. La corrente si potrà misurare con un milliamperometro, e per sicurezza si potrà shuntare con un interruttore, S. Questo dovrà trovarsi chiuso, prima di dare corrente al circuito. All'inizio la lampadina si illuminerà completamente, ma rapidamente si oscurirà, e si spegnerà quando il condensatore si è ri-formàto.

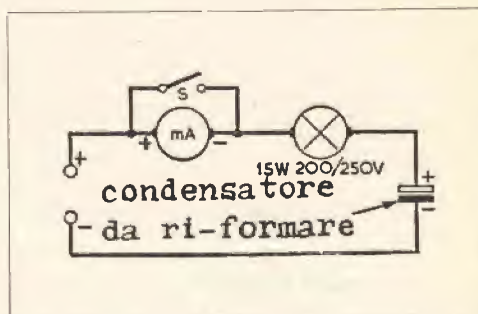


Fig. 4

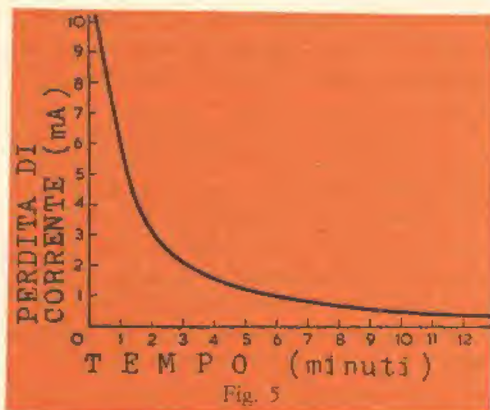


Fig. 5

A questo punto non ci sarà pericolo di danneggiare il milliamperometro, e si potrà aprire l'interruttore. La risultante lettura rappresenterà la perdita di corrente del condensatore. Se la lampadina si illumina fortemente senza diminuire di intensità, allora il condensatore è inutilizzabile. Similmente, se la lampadina si illumina momentaneamente ad intervalli irregolari il condensatore ha un cortocircuito intermittente, e non si dovrebbe usare. La curva di Fig. 5 dà un'idea di come la perdita di corrente diminuisce con il tempo in un condensatore elettrolitico buono. Si deve notare che la temperatura aumenta gli effetti della perdita di corrente, come risulta in Fig. 6.

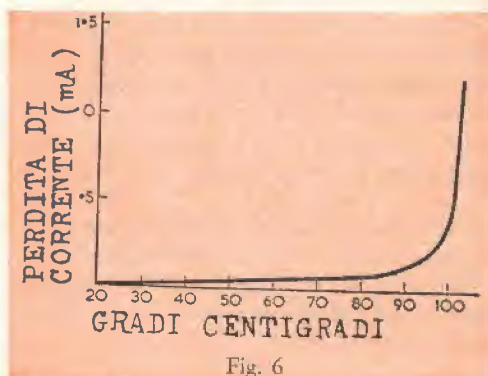


Fig. 6

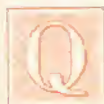
✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳



un ricevitore a valvola e a transistori

di P. K. Cnipps (Canadà)

Uno degli errori in cui più facilmente si inciampa quando siamo principianti, è di volere realizzare nella nostra prima costruzione un capolavoro di perfezione. Anche la radiotecnica deve essere appresa per gradi. Si deve cominciare con apparecchiature semplici, da costruire con un certo respiro, in modo che tutti i componenti del circuito siano facilmente accessibili per eventuali variazioni. Il progetto è stato studiato proprio con questo scopo: per imparare.



Questo ricevitore è altamente sensibile e selettivo e, benchè non possa eguagliare le prestazioni dei più costosi apparecchi commerciali, esso rappresenta una vantaggiosa introduzione alle gamme ad onde corte, dilettantistiche e di radiodiffusione.

CARATTERISTICHE

La copertura di gamma è da circa 18 metri

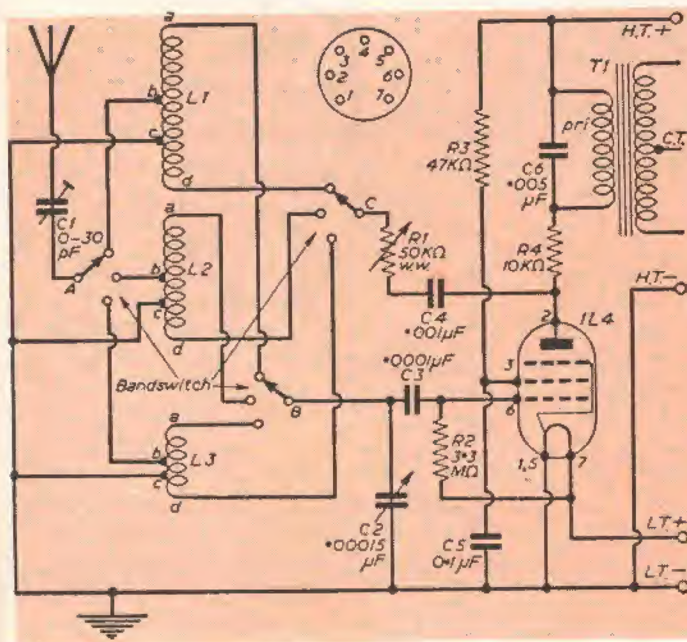


Fig. 1 - *Schema elettrico dello stadio rivelatore.* Bandswitch = commutatore di gamma; HT = tensione anodica; LT = tensione di accensione.

(16,66 Mc/s) a 60 metri (5 Mc/s), e da 150 metri (2 Mc/s) a 300 metri (1 Mc/s) in due gamme. Copre quindi i 20, 40, 160 metri delle gamme dilettantistiche ed i 19, 25, 31, 41, 49 delle gamme di radiodiffusione.

La potenza di uscita del ricevitore è da 250 mW a 600 mW secondo i transistori usati. Eccettuata la potenza, la selettività è eccellente, purchè le bobine siano costruite bene, e la separazione delle stazioni non è difficoltosa, perfino nelle affollate gamme radiantistiche. La sensibilità è sufficiente a permettere la ricezione dei DX in cuffia, ed in altoparlante la ricezione delle stazioni più forti.

PARTICOLARI DEL CIRCUITO.

Il circuito rivelatore è insolito in quanto è usata una sola bobina (per ogni gamma) con reazione di placca. Il rivelatore è del tipo « a falla di griglia », preferito per la sua alta sensibilità e semplicità. Tuttavia, se montato con trascuratezza e con componenti di scadente qualità, esso, con il tipo di reazione usata, può risultare instabile. I transistori sono stati usati nello stadio finale per il loro minimo assorbimento di corrente e l'alta efficienza. Questi componenti hanno la caratteristica di un livello di disturbo molto alto specialmente in qualche circuito impiegante transistori di basso valore, ma in questo il disturbo è molto basso e non provoca fastidi nella ricezione di segnali deboli.

La valvola dello stadio rivelatore è una 1L4. La corrente che richiede è di 0,1 A a 1,4 V, e 2 mA a 90 V. Altri tipi che possono essere usati sono la 1AE4, 1AF4, 1AJ4, 1F2, 1F3, 1AF5, ZD17, 1AH5, 1FD9, 1S5, 1T4, 1U4, DAF91, DAF96, DF91, DF92, DF96, *e* DF904. *Le connessioni allo zoccolo di tutte queste valvole, con i volt di accensione e la corrente di assorbimento sono riportati nella tavola* 1.

I collegamenti delle valvole di tipo 1 sono quelli indicati in Fig. 1, quelli di tipo 2 sono indicati in Fig. 2.

Valvola	*Volt filamenti*	*Ampère Filamenti*	*Zoccolo tipo*
1L4	1,4	0,1	1
1AE4	1,25	0,1	1
1AF4	1,4	0,025	1
1AJ4	1,4	0,025	1
1F2	1,4	0,05	1
1F3	1,4	0,05	1
1T4	1,4	0,05	1
1U4	1,4	0,05	1
DF91	1,4	0,05	1
DF92	1,4	0,05	1
DF96	1,4	0,025	1
DF904	1,4	0,05	1
DAF91	1,4	0,05	2
1AF5	1,4	0,025	2
1AH5	1,4	0,025	2
1FD9	1,4	0,1	2
1S5	1,4	0,05	2

PARTICOLARI COSTRUTTIVI DEL RIVELATORE

Il cablaggio di questo stadio è riportato in Fig. 3. Il telaio può essere costruito in metallo od in legno, ma il metallo è migliore del legno a causa delle sue proprietà schermanti. In entrambi i càsi è necessario un pannello metallico

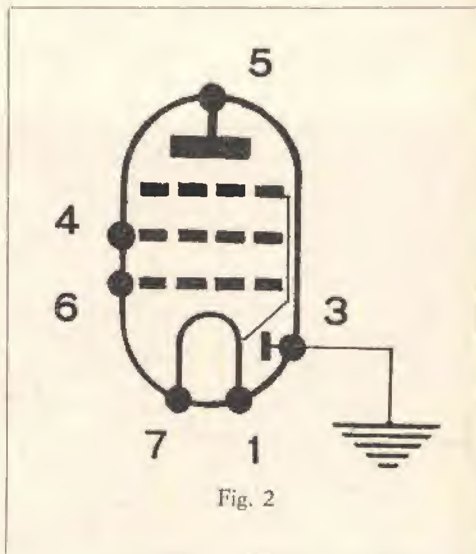


Fig. 2

per schermare i comandi dall'operatore ed evitare effetti capacitativi dovuti alla mano. E' estremamente importante una filatura breve e diretta. Lo schema pratico è fornito per guida, ma non deve essere seguito severamente; se è pos-

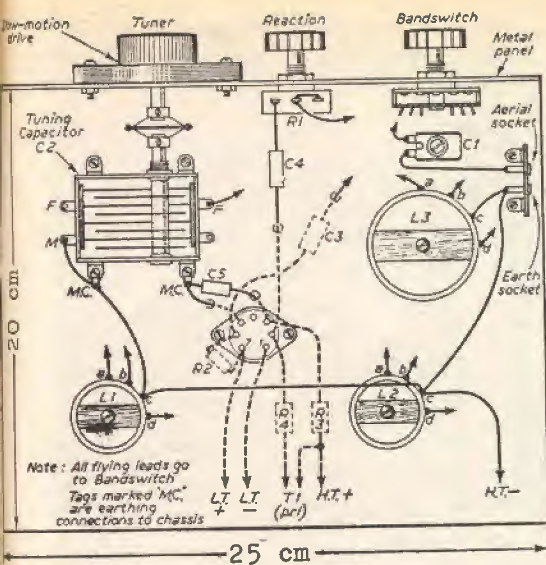


Fig. 3 - *Schema pratico dello stadio rivelatore.* Slow-motion drive = demoltiplica; Tuner = sintonizzatore; Reaction = reazione; Metal panel = pannello metallico; Tuning capacitor C2 = condensatore di sintonia C2; Aerial socket = presa d'antenna; Earth socket = presa di terra; All flying leads go to Bandswitch = tutti i fili vanno al commutatore di gamma; Tags marked « MC » are earthing connections to chassis = le pagliette contrassegnate con « MC » indicano connessioni di massa al telaio.

sibile accorciare un filo, più di quanto mostrato, tanto meglio. Ogni lunga connessione deve essere in cavo schermato.

LE BOBINE

Queste bobine sono autocostruite, i dati costruttivi sono in Tavola 2. Il filo deve essere

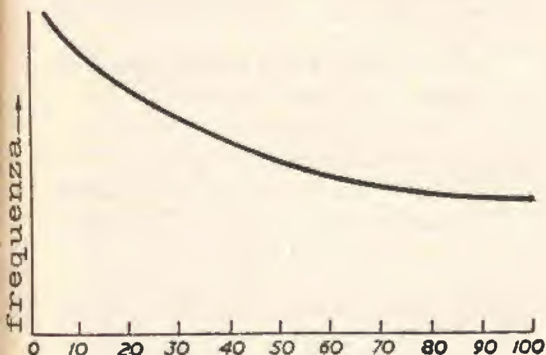


Fig. 4

smaltato e del diametro dovuto. Gli estremi dell'avvolgimento dovrebbero essere fissati saldamente. Le prese si faranno mentre si avvolge la bobina, piegando qualche centimetro di filo nel punto voluto e girandolo su se stesso, quindi si continuerà ad avvolgere le spire rimanenti. E' evidente che dove si vuol saldare il filo, lo smalto andrà raschiato. Il comando con demoltiplica del condensatore variabile non è necessario, ma può essere molto utile per sintonizzarsi con facilità. Nel prototipo si è usato un rapporto 200:1. *Per una accurata taratura del ricevitore si può tracciare un diagramma. Si sintonizza accuratamente stazioni che trasmettono su frequenze note, registrando contemporaneamente le letture sulla scala del controllo di sintonia. Quando un certo numero di stazioni a frequenze differenti è registrato, si traccerà su carta millimetrata un diagramma con le letture della scala e le frequenze corrispondenti, come indicato in Fig.* 4. *La curva ottenuta può essere o no una linea retta, ma deve essere regolare, la variazione dipende dal tipo di condensatore variabile usato. Tutti i punti molto al di fuori dalla curva non devono essere presi in considerazione: essi sono o false letture sulla scala del variabile, oppure armoniche di stazioni potenti.*

FUNZIONAMENTO DEL RIVELATORE

Per provare il rivelatore si dovrà collegare una cuffia da 4000 *ohm di impedenza all'uscita, al posto del primario di* T1. *Stando attenti di non sbagliare connettere le batterie per la tensione anodica e di accensione. Se il ricevitore è stato costruito correttamente, ruotando il potenziometro a filo da* 50 kohm *ad un certo punto si dovrà udire un fischio, indicante che lo stadio rivelatore funziona. Si potrà allora inserire l'antenna e provare l'ascolto. Il potenziometro dovrà essere regolato attentamente un po' prima che il ricevitore inneschi, in modo da avere la massima sensibilità ed una ricezione limpida e senza fischi.*

LO STADIO FINALE

Il circuito di questo è in Fig. 5. Esso è costruito su una assicella che si può fissare nel mobile dell'altoparlante. Questo è meglio se di diametro non inferiore a 12 cm., *si possono*

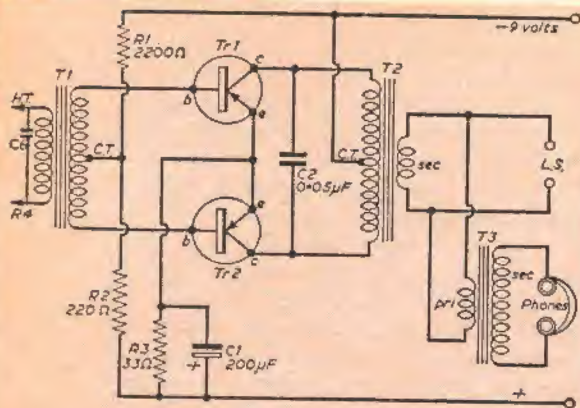


Fig. 5 - *Schema elettrico dello stadio amplificatore a transistori.*
CT = presa centrale; Phones = cuffie; LS = altoparlante.

usare anche tipi più piccoli ma non daranno una buona tonalità.

L'alimentazione di questo stadio è fornita da una batteria di 9 V. L'interruttore per questo stadio può essere fissato anch'esso al mobile dell'altoparlante. Desiderando un interruttore anche per lo stadio rivelatore, si potrà mettere in serie al positivo della tensione dei filamenti, e fissarlo in un punto conveniente del pannello. I fili indicati in Fig. 6 con « Negative busbar » e « Positive busbar », sono due conduttori rigidi di rame da 1-2 mm fissati all'assicella, ed ai quali vanno saldati tutti i collegamenti al negativo ed al positivo della batteria. T3 non è indispensabile, serve solo per innalzare la tensione del secondario di T2 e poter ascoltare in cuffie; può andar bene qualsiasi trasformatore d'uscita per valvola collegato in salita, cioè con l'avvolgimento che normalmente andrebbe collegato all'altoparlante, collegato al secondario di T2.

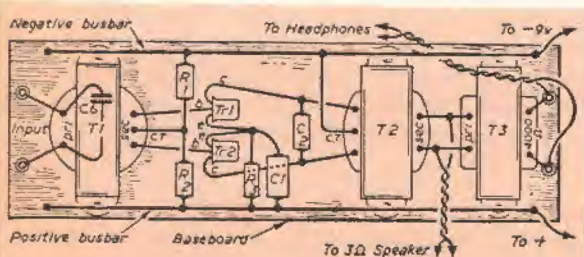


Fig. 6 - *Schema pratico dello stadio amplificatore a transistori.*
Negative busbar - leggere testo; To Headphones = alle cuffie; To —9V = a —9V; To + = al positivo; Positive busbar - leggere testo; Baseboard = assicella; To 3Ω speaker = all'altoparlante da 3 ohm.

COMPONENTI STADIO RIVELATORE

L1, L2, L3 leggere testo e Tavola 2
C1 0-30 pF compensatore
C2 150 pF variabile per onde corte
C3 100 pF a mica
C4 1000 pF a mica
C5 0,1 microF a carta 150 V lavoro
C6 5000 pF a carta 150 V lavoro
R1 50 kohm potenziometro a filo
R2 3,3 Mohm 1/4 W
R3 47 kohm 1/4 W
R4 10 kohm 1/4 W
Comando a demoltiplica
Commutatore a 3 vie, 3 posizioni.

COMPONENTI STADIO AMPLIFICATORE

C1 200 microF elettrolitico 3 V lavoro
C2 0,05 microF a carta
R1 2,2 kohm 1/4 W
R2 220 ohm 1/4 W
R3 33 ohm 1/4 W

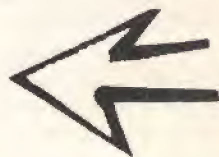
T1 trasformatore d'ingresso per push-pull di OC71
T2 trasformatore d'uscita per push-pull di OC71
T3 trasformatore d'uscita per pentodo - leggere testo.
TR1, TR2, OC71, od altri transistori per bassa frequenza di piccola potenza.

Bobina	N° spire	Diametro filo	(contando da « a ») Prese Intermedie c	b	Diametro Supporto
L1	100	0,5 mm	50	75	30 mm
L2	30	1 mm	15	7,1/2	30 mm
L3	10	1,6 mm	5	22,1/2	50 mm

di V. E. HOLLEY



un amplificatore fonografico portatile



Provate ad aprire un momento il cassetto del vostro banco di lavoro. Certamente troverete valvole, trasformatori, raddrizzatori, ed altri componenti elettrici rimasti da qualche montaggio precedente. Bene, oggi vi insegneremo ad usare quei componenti che voi di sicuro avete, per la costruzione di un piccolo amplificatore che certamente non vi deluderà.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito, molto semplice, è pubblicato in Fig. 1. Il segnale d'ingresso, proveniente dal pick up, è applicato al controllo di volume VR1, e passa poi al filtro del controllo di tono, composto da VR2 e da C1. Giunge così alla griglia di un pentodo amplificatore di tensione accoppiato a resistenza, la valvola 6J7. La resistenza R3 funge da carico anodico e la griglia schermo è alimentata da un partitore di tensione.

Di solito, lo schermo di un pentodo accoppiato a resistenza deve essere disaccoppiato con una capacità notevole, ma se l'impedenza della griglia schermo rispetto al catodo è mantenuta ragionevolmente bassa, come nel nostro caso, la perdita di amplificazione causata dall'omissione del disaccoppiamento è minima. Il catodo della valvola è collegato al punto inferiore del partitore di tensione, così che la corrente del partitore, unita alla corrente catodica della valvola, produca la corretta polarizzazione attraverso i resistori in parallelo R4 ed R5. Questi a loro volta sono stati scelti in modo che i loro valori in serie permettano di ottenere la quantità desiderata di controreazione dal secondario del trasformatore di uscita da portare al catodo di V1.

Sarà notato che V1 lavora con una controrea-

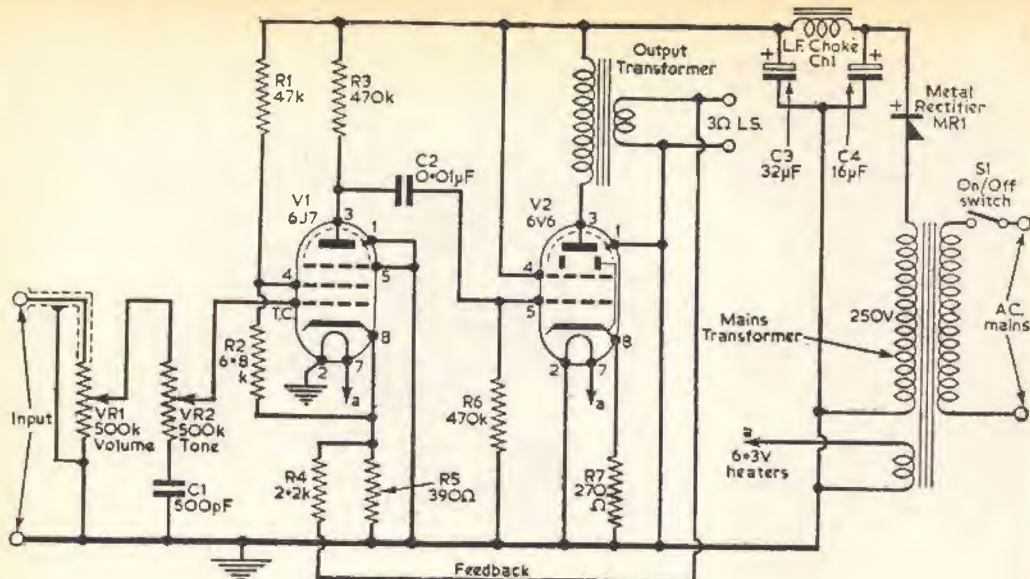


Fig. 1

Input = ingresso segnale; Tone = tono; T.C. (Top Cap) = cappuccio; Feedback = reazione; Output transformer = Trasformatore d'uscita; L.F. Choke CH1 = Impedenza B.F.; Metal Rectifier = raddrizzatore metallico; Mains Transformer = Trasformatore di alimentazione; S1 On-Off switch = interruttore acceso-spento; A.C. mains = rete luce; 6.3 V heaters = 6,3 V filamenti.

zione sia di corrente che di tensione, così la sua impedenza d'ingresso risulta alta e soltanto una piccola capacità è necessaria nel circuito del controllo di tono.

STADIO DI USCITA

Il segnale da V1 è trasferito tramite C2 alla griglia di V2, che è un tetrodo di potenza, una 6V6. R6 è il resistore di griglia e R7 provvede alla polarizzazione del catodo. Si noti che R7 non è by-passato da un condensatore, ed anche V2 lavora controreazionata, migliorando così la linearità dell'amplificatore.

Il trasformatore di uscita deve avere una impedenza per il primario di 5000 ohm e per il secondario di 3 ohm. E' consigliabile usare un buon trasformatore, ma anche un trasformatore di qualità normale può essere usato, poiché le sue eventuali deficienze sono compensate dalla controreazione.

L'ALIMENTATORE

Per l'alimentazione è consigliabile usare un trasformatore vero e proprio, cioè con il secondario separato, anzichè un autotrasformatore, per potere così isolare completamente l'amplificatore dalla rete. Il trasformatore deve avere un primario universale ed un secondario in gra-

Fig. 2 - Vista dall'alto del cablaggio.
From pick-up = dal pick-up; To 6.3 line = alla linea con 6,3 V; Top cap (grid) = Cappuccio (griglia); Pilot lamp = lampada spia; To anode of V2 (pin 3) = all'anodo di V2 (piedino 3); To screen grid of V2 (pin 4) = alla griglia schermo di V2 (piedino 4); Output transformer = Trasformatore di uscita; To loudspeaker = all'altoparlante; Smoothing capacitors = condensatori di livellamento; L.F. Choke = impedenza B.F.; Metal rectifier = raddrizzatore metallico; M.C. = collegamento di massa; To mains transformer = al trasformatore di alimentazione.

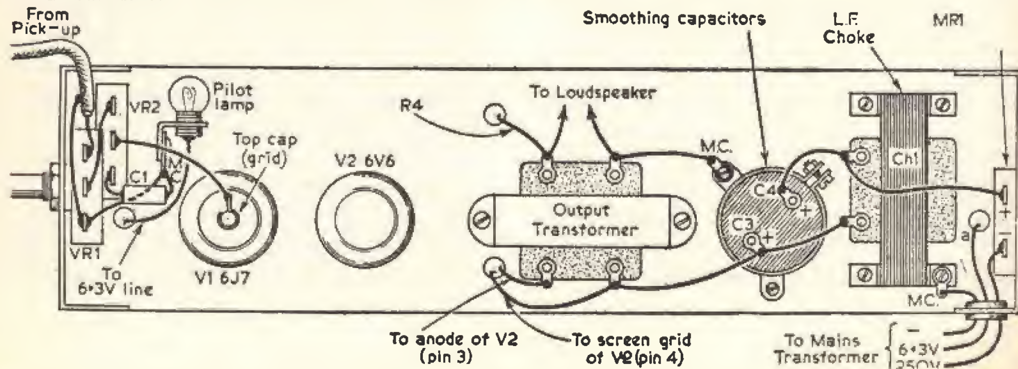


Fig. 2

do di erogare 250 V 50 mA per la tensione anodica e 6,3 V 1 A per i filamenti e la lampada spia.

Per la corrente anodica può essere usato un raddrizzatore a semionda di qualsiasi tipo, purchè riesca a sopportare una corrente di 50 mA a 250 V. Il livellamento dell'alta tensione si ottiene mediante i condensatori elettrolitici C3 e C4 (in pratica si usa un condensatore elettrolitico doppio da 32 + 32 μF) e l'impedenza di livellamento CH1, che può anche non avere una grande induttanza, poichè il ronzio viene eliminato anche dalla controreazione.

COSTRUZIONE

La disposizione dei componenti il circuito non è critica, l'amplificatore si può costruire in qualsiasi modo che risulti conveniente allo scopo per il quale si deve usare.

Qui descriveremo brevemente il prototipo, che è stato costruito come amplificatore per una fonovaligia.

L'altoparlante è montato su un rettangolo di compensato delle dimensioni di cm 28×18 ed il telaio, profondo cm 6,5, è assicurato al pannello frontale con due viti da ogni lato. Il telaio è, naturalmente, di alluminio.

La disposizione delle parti risulta chiara dalle figure. Il trasformatore di alimentazione è montato separatamente, lontano dal pick-up ed i fili del suo secondario vengono portati al telaio in un punto vicino al raddrizzatore MR1 da un cavo a tre fili che porta l'alta tensione, la tensione di accensione ed il negativo comune da connettere a massa.

E' consigliabile mettere l'interruttore S1 in un punto vicino all'ingresso della rete luce, oppure si potrebbe usare un potenziometro (di volume o di tono) con l'interruttore.

COMPONENTI E CABLAGGIO

Tutti i componenti sono facilmente reperibili e possono essere montati sul telaio senza preoccupazioni per lo spazio, perchè il prototipo, abbastanza piccolo, è stato montato alquanto « largo ».

Quindi le dimensioni da noi riportate possono essere considerevolmente ridotte, per ottenere, per quanto lo concedono i componenti, il tutto miniaturizzato.

Le resistenze R1 ed R7 devono essere da 1 W e le altre da 1/2 oppure da 1/4 di W. I condensatori devono essere da 300 volt di lavoro. Si possono usare altre valvole al posto di quelle indicate, a condizione di avere le stesse caratteristiche; altrimenti si deve variare qualche valore dei componenti di controreazione.

Nelle illustrazioni il cappuccio della valvola V1 risulta schermato, ma questo non è realmente necessario. In Fig. 1 e 2 potete osservare il cablaggio.

MESSA A PUNTO

(*Facoltativa, ma consigliabile per chi abbia gli strumenti*)

Dopo aver completato il cablaggio, si potrebbe provare, mediante un ohmetro inserito tra C4 ed il telaio, che non ci siano corti circuiti accidentali nell'alta tensione. Fatta questa prova, si accende e si misura con un voltmetro l'alta tensione. Se vi è instabilità, ciò è dovuto alla non corretta connessione del circuito di controreazione. Perciò si deve dissaldare i collegamenti del primario del trasformatore di uscita e connetterli invertiti rispetto a prima.

Ed ora, buon ascolto!

COMPONENTI

R1 47 K 1 W
R2 6,8 K 1/2 W
R3 470 K 1/2 W
R4 2,2 K 1/2 W
VR1 Potenziometro 500 K
VR2 » » »
R5 390 Ω 1/2 W
R6 470 K 1/2 W
R7 270 Ω 1 W
C1 500 pF
C2 10.000 pF
C3 32 μF elettrolitico 350 V L
C4 16 μF elettrolitico 350 V L
CH1 Impedenza di circa 10 H, 50 mA
V1 6J7; zoccolo octal
V2 6V6; zoccolo octal
MR1 raddrizzatore al selenio od al silicio, 250 V, 50 mA.
Trasformatore di alimentazione: primario universale, secondari 250 V, 50 mA, e 6,3 V 1A
Trasformatore di uscita rapporto 40:1 (primario 5000 ohm, sec. 3 ohm).
Lampada spia 6,3 V, 0,15 A
Interruttore acceso-spento.

Fra i numerosissimi progetti inviati dai lettori di tutta Italia a « Settimana Elettronica », *pubblichiamo in questo numero quello del signor Maurizio Soellner di Roma.*

Abbiamo scelto un ricevitore a transistori, nonostante ne siano stati pubblicati moltissimi, perchè un ricevitore quando è semplice ed efficiente costituisce sempre un progetto di vivo interesse, specialmente per chi comincia. Diamo dunque la parola all'autore che ci descriva:

PRIMO INCONTRO

Un eccellente ricevitore a 3+1 transistori

«... Mi permetto di presentarVi un mio piccolo progetto; si tratta di un apparecchio radio a transistori (4) che, dopo lunghe e pazienti prove è riuscito a fornire prestazioni veramente eccellenti.

Tale radio può, specie per la potenza e la sensibilità, essere paragonata ad una normale supereterodina commerciale, pur non prevedendo lo stesso circuito. Sapendo di avere il massimo del rendimento, ho predisposto il circuito stesso a sopportare egregiamente ogni sollecitazione di carattere elettrico ed anche meccanico. E' un circuito reflex con aggiunto un insolito sistema di reazione (anche la reazione peraltro è di tipo particolare).

Molto si deve alle prestazioni del Drift OC170 (ma non sono da sottovalutare altri transistori per alta frequenza) le quali permettono di caricare al massimo lo stadio. Questo funge da amplificatore in alta frequenza, preamplificatore a frequenza sonica (il segnale, già amplificato in radio frequenza, una volta rivelato e *raddoppiato,* viene anche notevolmente amplificato in frequenza sonica permettendo agli stadi successivi di esprimere compiutamente tutta la loro potenza). La selettività è abbastanza buona e la sensibilità, in rapporto alle minuscole proporzioni della ferrite, è veramente buona (qualora si volesse aumentare le proporzioni dell'antenna, si riscontrerebbe un eccesso tale di segnale che cesserebbero senz'altro le oscillazioni del transistor; in parte si può giungere ad un compromesso, aumentando il segnale d'entrata, ma diminuendo la reazione, eliminando, cioè, D1.

Seguono quindi due stadi di amplificazione: uno formato da due transistori di media potenza, l'altro da uno di potenza, quale l'OC30.

L'apparecchio, come è facile intuire, può essere quindi usato, la prima parte composta dai primi tre trans. come personal (non è escluso che in particolari condizioni esso possa sufficentemente pilotare un altoparlantino del tipo giapponese, data la discreta potenza ottenuta di già a valle dei due trans.); la seconda come comodo e gradevole apparecchio per l'ascolto con un buon altoparlante, sufficientemente grande per rispondere fedelmente alle frequenze in uscita. L'accoppiamento del primo col secondo si effettua con il trasformatore di uscita T/72 che insolitamente si presta benissimo a questo scopo ed è di facile reperimento. Il controllo del volume si effettua con il potenziometro R3 che ben raramente innesca, producendo lo sgradito strepitio della reazione, ma dà invece la sensa-

Fig. 1

zione di avere tra le mani proprio una supereterodina.

Le alimentazioni dei due complessini, qualora non si desiderasse fare un solo pezzo, viene effettuata da due batterie; da 9 V quella per il sintonizzatore, da 6 V (sarebbe sufficiente anche una da 3 V) a robusta erogazione per lo stadio amplificatore di potenza.

La disposizione non è affatto critica; se i vari pezzi fossero posti con razionalità e calcolo, a stento supererebbe il tutto le dimensioni di una scatola di svedesi. Ma per la semplicità ciò non è necessario. Non ha bisogno di messa a punto se non che nella ferrite, facendo scorrere su di essa l'avvolgimento in modo di giungere a captare i programmi maggiori italiani.

L'apparecchio funzionerà sull'istante, dando grande soddisfazione al costruttore. Per quanto riguarda i transistors in mio possesso, ho provato in luogo dell'OC170 l'OC171, l'OC44, (l'OC45 anche, ma con risultato inferiore) il 2N140. Per i trans. di bassa frequenza, tra l'altro, nella combinazione OC75, OC74, OC30 ho avuto il massimo della potenza, superiore di molto ai 700 mW nominali del mio altoparlante.

Il progetto di mia creazione non raggiunge certo vette di originalità e personalità, risente l'influsso di molti schemi, ma non si può identificare in nessuno, pertanto posso senz'altro affermare che il presente progetto non sia stato desunto da alcuna rivista, e che sia stato effettuato ed esperimentato.

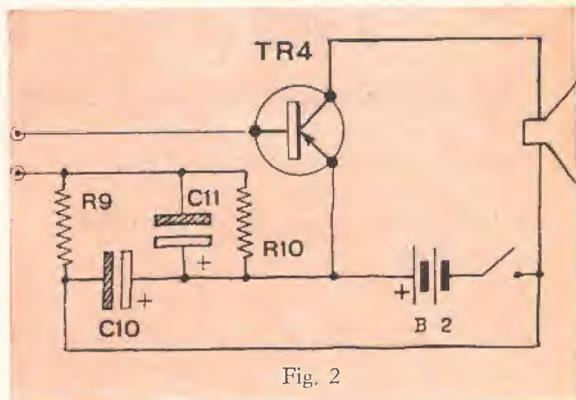


Fig. 2

Con la speranza che questo mio modesto progetto possa rimanervi simpatico, Vi saluto cordialmente ».

MAURIZIO SOELLNER
Piazza F. M. Lante, 9

COMPONENTI

R1 1 k
R2 470 K
R3 250 K
R4 100 K
R5 800
R6 3300
R7 100 K
R8 800
R9 2 K
R10 47
C1 300 pF variabile
C2 2 KpF
C3 4.700 pF
C4 10 KpF
C5 10 μF 10 VL
C6 5 μF 10 VL
C7 25 μF 10 VL
C8 10 μF 10 VL
C9 5 μF 10 VL
C10 50 μF 10 VL
C11 100 μF 10 VL
TR1 OC170 (OC171 - OC44)
TR2 OC71 (OC72 - OC75)
TR3 OC72 (OC74)
TR4 OC30
D1 1G26
D2 1G26
B1 9 V
B2 3-6 V.
L1 - 50 spire di filo smaltato diametro 0,25 mm. presa 10ª spira - nucleo in ferrite diametro 9 mm.
J - Impedenza alta frequenza 558-559 Geloso.
T1 - Trasformatore d'uscita T/72 - T/45 Photovox.
Auricolare da 9 ohm da collegare al secondario di T1.
Altoparlante da 8-20 ohm (carico superiore a 500 mW).

PICCOLI ANNUNCI

Sono gratuiti agli « Amici di Settimana Elettronica » - quota annua L. 300.

Gli « Amici di Settimana Elettronica » che ancora non avessero ricevuto la tessera, sono pregati di chiederla alla Direzione.

⁂ ⁂ ⁂

Nel prossimo numero troverete come costruire un *nuovissimo voltmetro elettronico con diodo Zener, ed altri interessantissimi progetti.*

CHIEDETE **« Settimana Elettronica »** alle edicole.

⁂ ⁂ ⁂

Cercasi AC 10 perfettamente funzionante. Fare offerte ad **i T Q - Sabino - Cittiglio (Varese).** Grazie.

⁂ ⁂ ⁂

Nuovissima bobina a p-greco, in filo argentato, per potenze fino a 400 W e tensioni fino a 5 kV, con supporto in ceramica e contaspire. L. 5.000.

Vendo fono-valigia - come - nuovo - voce stupenda - quattro vèlocità Lire 13.500 più spese di spedizione. Scrivere a **Lombardi Renzo - Via Masetti 5-III - Bologna.**

⁂ ⁂ ⁂

Perfetto amplificatore Hi-Fi a 6 transistori, 15 W output, 2 impedenze d'uscita, 15 Ω. Alimentazione con accumulatorino 6-12 V. Comando di accensione a relay ed originale commutazione pich-up-microfono. NUOVO (ha superato solo le prove di collaudo) a sole L. 25.000 (valore 40.000). Scrivere a **Ferruccio Giuliani - Via Boscomantico, 1a, CHIEVO (Verona).**

⁂ ⁂ ⁂

Vendo oscilloscopio Scuola Radio Elettra - L. 30.000. - Ricetrasmettitore per 2 metri - 829 finale - push-pull 6L6 modulatore - converter a cristallo - ricevitore AR 18 in un unico mobile metallico - L. 50.000. Scrivere a **Gian Carlo Peluco presso Sezione ARI, Stradone Porta Palio, 7a, VERONA.**

F. G. RAYER



uno strumento
di valore inestimabile
per il radioriparatore

I. PARTE

GENERATORE DI SEGNALI RF - IF - BF

Questo apparecchio è di costruzione semplice, richiede pochi componenti, e funziona con una batteria miniatura da 22 V e 1/2.

Produce un segnale a radio frequenza modulato per provare od allineare stadi a radio frequenza, a frequenza intermedia di un ricevitore, e per calibrare apparecchi autocostruiti. E' utilizzabile inoltre un segnale a frequenza acustica, adatto per provare amplificatori a bassa frequenza, oppure stadi audio di ricevitori.

Nonostante la sua semplicità, questo generatore sarà trovato utilissimo specialmente per l'allineamento, la regolazione e la prova di ricevitori supereterodina di qualsiasi tipo, a valvole od a transistori.

CIRCUITO

Il circuito è disegnato in Fig. 1, i valori insoliti dei componenti sono stati scelti in modo che le oscillazioni a radio frequenza (R.F.) siano interrotte ad una frequenza compresa nella gamma delle frequenze udibili, per bloccaggio di griglia. Il circuito fornisce così un segnale a bassa frequenza (B.F.), oltre a quello a R.F., per provare altoparlanti ed amplificatori audio. Il segnale a R.F. è variabile in frequenza mediante il condensatore variabile da 500 pF.

Un unico commutatore a 2 vie, 3 posizioni, permette di selezionare le due gamme di sintonia, ed oltre a questo ad accendere o spe-

gnere l'apparecchio. Si può anche usare un interruttore separato per l'accensione dei filamenti, ed allora è sufficiente per la selezione di gamma un commutatore a 2 vie, 2 posizioni. Le due bobine usate erano nella costruzione originale costruite in modo da coprire da 1.600 kc/s a 500 kc/s, e da 500 kc/s a 170 kc/s.

Così è inclusa la frequenza a 465 kc/s per l'allineamento delle medie frequenze, in addizione a tutta la gamma usuale ad onde medie, e la maggior parte della usuale gamma ad onde lunghe.

Frequenze armoniche sono utilizzabili oltre a 30 Mc/s per tarare i ricevitori ad onde corte. Le bobine possono essere di tipo commerciale,



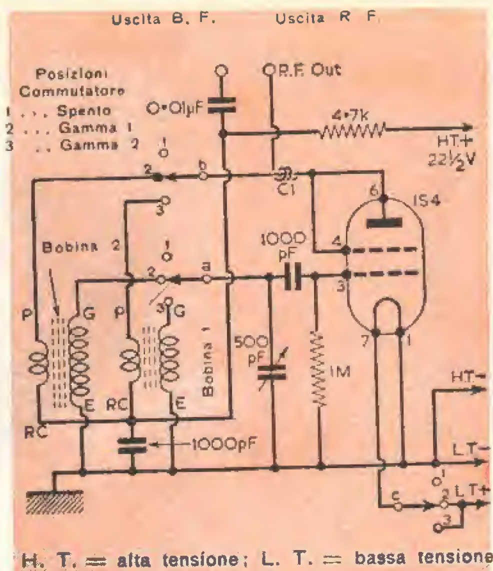


Fig. 1

con avvolgimento di reazione e nucleo regolabile.

Il circuito di questo generatore di segnali può essere costruito in un telaino di cm 17,5×5, aggiunto ad un pannello frontale in alluminio di cm 17,5×15. Si può inoltre schermare tutto il circuito usando una custodia in metallo di cm 17,5×15×5 circa. La disposizione dei comandi sul pannello frontale è illustrata in Fig. 2. Le prese d'uscita possono essere delle boccole isolate. Fig. 3 agirà come guida per graduare la scala di sintonia. L'esatta posizione della graduazione dipenderà dal condensatore di sintonia, dalle bobine e da altri fattori, e si può ottenere come sarà descritto più tardi. La scala è cementata alla manopola di sintonia, e ruota con la manopola stessa. Le letture saranno ottenute con le graduazioni indicate in Fig. 7.

(*Continua*)

1
GENNAIO

ALMANACCO
DI GENNAIO

ALMANACCO è un nome di origine araba e sta ad indicare un libro dove sono scritti tutti i giorni dell'anno con i corrispondenti fenomeni astronomici e con pronostici riguardo al tempo atmosferico.

L'ALMANACCO di Settimana Elettronica, se incontrerà l'interesse dei lettori, sarà una rubrica mensile nella quale saranno indicate le tappe compiute finora dall'elettronica nel suo continuo progredire.

ELETTRONICA intesa nel significato più esteso, quindi dell'elettricità, della radio e della televisione. Vi daremo come un diario degli avvenimenti riguardanti l'elettronica più importanti, strani, o poco conosciuti, di pionieri, di studiosi e di dilettanti che contrbuirono con tanta buona volontà e tanto entusiasmo a perfezionare questa meravigliosa scienza.

1706

17 GENNAIO — Nasce a Boston Benjamin Franklin, studioso di fenomeni elettrici dell'atmosfera, inventore del parafulmine. Stabilì una direzione (dal positivo al negativo) della corrente elettrica.

1902

13 GENNAIO — Guglielmo Marconi è a New York. Al Waldorf-Astoria l'American Institute of Electrical Engineers celebra con un pranzo il primo segnale transatlantico. Tra gli ospiti è Graham Bell.

1907

15 GENNAIO — Dr. Lee De Forest ottiene il brevetto N° 841.387 riguardante l'AUDION, o triodo, come amplificatore.

1909

23 GENNAIO — La nave « S. S. Republic » è in collisione con la « S. S. Florida ». Il radio operatore della « Republic » trasmette in CQD, ed ottiene soccorso, dimostrando così il valore della radio in tempo di disastri in mare.

1910

7 GENNAIO — La nave a vapore « Puritan » bloccata nel ghiaccio nel Lago Michigan lancia l'SOS, ed i quindici passeggeri sono tratti in salvo.

1910

13 GENNAIO — Una trasmissione effettuata al Metropolitan Opera House di New York, mediante il « RADIOPHON » trasmittente ad arco elettrico di De Forest, è ricevuta dalla nave « S. S. Avon » in navigazione ed a Bridgeport. Quaranta anni più tardi De Forest dichiara: « Usai l'arco perchè ancora avevo da scoprire che il triodo poteva oscillare ».

1915

NEL MESE DI GENNAIO — L'American Radio Relay League, la prima associazione di radioamatori, è fondata da Hiram Percy Maxim.

1923

1 GENNAIO — Negli Stati Uniti ci sono circa 2.500.000 radio ricevitori.

1923

14 GENNAIO — La Bell System fa uso transatlantico di trasmissioni in fonia a « single side band ».

1927

7 GENNAIO — Philo Farnswort registra la sua domanda di brevetto per un sistema di televisione con un « dissector tube ».

1930

16 GENNAIO — Dimostrazione di televisione della RCA a New York presso il teatro della RKO, la stazione trasmittente è W2XBS.

1931

11 GENNAIO — I laboratori della Bell Telephon usano cellule fotoelettriche al Cesio che « vedono il rosso » per rendere più chiare le immagini televisive.

1940

29 GENNAIO — All'Università di Stanford, Russel H. Variant e Sigmund Variant, esperimentano il « Rhumbatron » o « Klystron » sistema per controllare perfettamente onde ultracorte a grande potenza.

1946

10 GENNAIO — Da Belmar, New Jersey, un segnale RADAR è lanciato verso la luna. Un segnale « ECO » è raccolto 2,4 secondi dopo. La frequenza usata è di 111,6 Mc/s. La distanza di andata e ritorno del segnale risulta di 477.600 milia.

Mandare ordinazione con importo, a mezzo vaglia ordinario o assegno, all'amministrazione di « Settimana Elettronica », Via Centotrecento, 22, Bologna. La merce sarà spedita direttamente dalla *Ditta STOCK RADIO* di Milano.

ALTOPARLANTI MAGNETODINAMICI « ELECTRONIC MELODY » (bobina mobile 3,8 OHM)	Prezzo
W. 1 - diametro mm. 80 tipo SR	**1.300**
W. 1 - diametro mm. 100 - tipo SR 514	**1.000**
W. 1 - diametro mm. 100 - tipo « Melody » E - senza trasformatore	**1.200**
W. 2 - diametro mm. 127 - Melody S.T.	**1.800**
W. 3 - diametro mm. 160 - Melody S.T.	**2.100**
W. 5 - diametro mm. 200 - Melody S.T.	**2.800**
W. 8 - diametro mm. 238 - Melody S.T.	**5.200**
W. 3 - diametro mm. 160 - tipo cono rovesciato speciale senza trasform.	**2.400**
ALTOPARLANTI MAGNETODINAMICI « ELECTRONIC MELODY » ELITTICI	
Tipo SR 100/150 M - senza trasformatore	**1.400**
Tipo ME 100/150 C - senza trasformatore	**1.600**
Tipo ME 150 CS per autoradio e transistor - senza trasformatore	**2.700**
Tipo ME 180/200	**2.800**
Altoparlante Supplementare PHILIPS 3 W. in elegante mobiletto in plastica	**3.600**
Amplificatore con due valvole + Raddrizzatore — completo di altoparlante 2 watt — regolatore di tono — tensione universale	**10.000**
Amplificatore a 4 transistor (2 OC74 - 2 OC71). Potenza uscita 250mV. Altoparlante elittico 2 pile comuni da 4,5 volt	**12.000**

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE

Potenza V.A.	Alta tensione	Secondari filamenti N. 1	Secondari filamenti N. 2	Prezzo
100	280+280—130 m/A	4-5 V. - 2 A.	6,3 V. - 3 A.	**3.800**
100	280+280—130 m/A	—	6,3 V. - 4,5 A.	**3.800**
100	340+340—100 m/A	4-5 V. - 2 A.	6,3 V. - 3 A.	**3.800**
100	340+340—100 m/A	—	6,3 V. - 4,5 A.	**3.800**
75	280+280—100 m/A	4-5 V. - 2 A.	6,3 V. - 2,2 A.	**3.200**
75	280+280—100 m/A	—	6,3 V. - 4,5 A.	**3.200**
75	340+340— 75 m/A	4-5 V. - 2 A.	6,3 V. - 2,2 A.	**3.200**
75	340+340— 75 m/A	—	6,3 V. - 4,5 A.	**3.200**
70	280+280— 75 m/A	4-5 V. - 2 A.	6,3 V. - 2,2 A.	**3.000**
70	280+280— 75 m/A	—	6,3 V. - 4,5 A.	**3.000**
65	280+280— 65 m/A	4-5 V. - 2 A.	6,3 V. - 1,8 A.	**2.700**
65	280+280— 65 m/A	—	6,3 V. - 3,5 A.	**2.700**
60	320+320— 60 m/A	4-5 V. - 2 A.	6,3 V. - 1,8 A.	**2.700**
55	250+250— 60 m/A per valvole miniatura con filamento in parallelo		6,3 V. - 2 A.	**2.200**
45	autotrasformatore per valvole alimentazione in parallelo - 60 m/A - 220 - 160 - 140 - 125 - 110			**1.200**
30	autotrasformatore per valvole con alimentazione da filamenti in serie - 60 m/A - 220 - 160 - 140 - 125 - 110			**1.000**

settimana ELETTRONICA

1 FEBBRAIO 1962
ANNO 2
n. 3
Sped. abb. post. - Gr. II



settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - ANTONIO TAGLIAVINI.
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluck, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

PICCOLI ANNUNCI

Possedendo un forte quantitativo di radio a sei transistori GIBY. Svendo a lire 10.000 più lire 500 spese postali. Nuove garantite. Inviare importo anticipato a **Natali Gian Paolo - Bentivoglio (Bologna).**

Cercasi OC10 **perfettamente funzionante.** Fare offerte ad **i 1 TQ - Sabino - Cittiglio (Varese).** Grazie.

Vendo registratore a nastro semiprofessionale, marca GBC RG/8, velocità 4,75 e 9,5 cm/s, bobine da 5"3/4, indicatore profondità di modulazione, comandi a tastiera, entrata alta impedenza, uscite alta e bassa impedenza, amplificatore incluso. 6 funzioni di valvola più raddrizzatore, risposta lineare tra 80 c/s e 15 kc/s. Prezzo lire 35.000 (listino 69.000). Scrivere franco risposta a: **Paolo Paccagnini - Piazza Paradiso, 7 - MANTOVA.**

Vendo fono-valigia — come nuovo — voce stupenda — quattro velocità — lire 13.500 più spese di spedizione. Scrivere a **Lombardi Renzo - Via Masetti 5 III - BOLOGNA.**

Vendo gruppo alimentatore completo del ricetrasmettitore portatile TR-7 (Radio Marelli), che monta due survultori eroganti 200 V - 70 mA, 350 V - 120 mA, a lire **4.000.** Ideale per stazioni ricetrasmittenti portatili. Scrivere a: **Barile Pino, Via Argelati 7, BOLOGNA.**

Causa cessazione attività svendo le seguenti scatole di montaggio:

1) voltmetro elettronico alta precisione, 6 funzioni di valvola. Senza valvole lire 14.000. Con valvole lire 15.000.

2) amplificatore Hi-Fi 20 W - **Push - Pull ultralineare di EL84.** Senza valvole lire 13.500. Con valvole lire 16.500.

3) amplificatore stereo - 6 W (3+3). Senza valvole lire 10.500. Con valvole lire 13.500.

4) valigetta giradischi (4 velocità - 3 W) senza piastra meccanica lire 8.500. Con piastra meccanica lire 13.500.

Scrivere a: **Paolo Paccagnini - Piazza Paradiso, 7 - MANTOVA.**

CHE COSA È E COME FUNZIONA UN GENERATORE A PLASMA JET

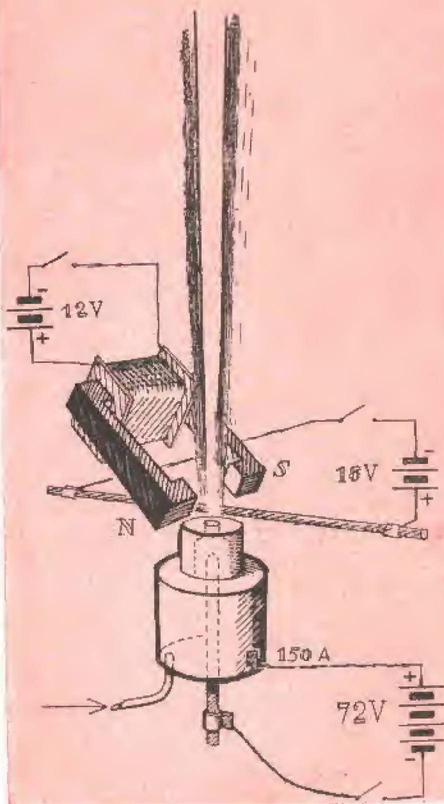
Negli Stati Uniti stanno riscuotendo una imprecedente popolarità i « Generators Plasma Jet »; crediamo quindi di fare cosa gradita ai lettori di Settimana Elettronica offrendone questa descrizione, riservandoci di dare maggiori dettagli a richiesta dei lettori.

Come abbiamo detto altre volte noi *Elettronica* la intendiamo nel significato più esteso della parola, quindi anche di applicazioni elettriche che possono interessare per il loro carattere scientifico e di attualità. Un generatore di plasma non è una semplice curiosità di laboratorio, ma ha già applicazioni estremamente pratiche. Per spiegare come è fatto un generatore di plasma, dobbiamo innanzi tutto precisare che cosa intendiamo per PLASMA. Quando un gas è portato ad una temperatura elevatissima, le molecole di questo si scindono nei suoi atomi costituenti e questi a loro volta perdono elettroni. La materia in questo stato, portata a temperature che raggiungono quella della superficie solare, apre la via ad innumerevoli esperimenti veramente attraenti. Leghe che normalmente non si ottengono, con il plasma risultano di grande facilità. Al getto di plasma metalli e ceramiche evaporano istantaneamente e condensando formano composti che altrimenti non è possibile avere. Il plasma stesso essendo altamente reattivo può formare composti finora inesistenti. In addizione a quanto accennato, gas di bassa massa atomica allo stato di plasma possono essere grandemente accelerati a velocità impressionanti. Il generatore di plasma concordemente con l'entusiasmo che ha suscitato in America, offre prospettive molto lusinghiere di essere impiegato come motore propulsore in veicoli spaziali.

COME E' COSTITUITO

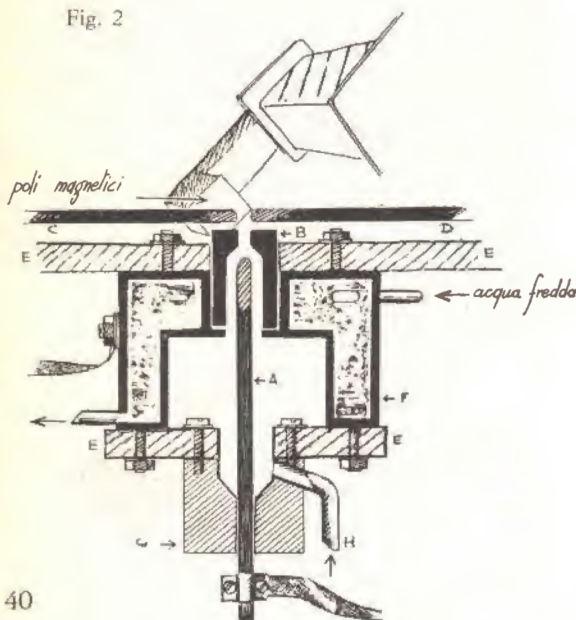
Di necessità descriviamo soprattutto il principio di un plasma jet, e diamo i particolari di un tipo molto semplice, ma tuttavia realiz-

Fig. 1



zabile ed esperimentabile con ottimi risultati. Un giovane costruttore statunitense definisce la costruzione di un P. J. « ... non difficile dopo che si è risolto due problemi. Primo, costruire bene i dettagli. Secondo, trovare il modo di adattare le sorgenti di corrente disponibili per alimentare le speciali richieste dell'apparato ». A nostro modesto avviso un generatore di plasma pur essendo di costruzione possibilissima anche al dilettante che vuol lavorare tutto per sè, tuttavia risulta prettamente un progetto di gruppo, che potrebbe vantaggiosamente venire costruito anche a scopo didattico in scuole dove si svolge un insegnamento prettamente dell'elettricità e della meccanica. In Fig. 1 è illustrato in modo schematico come è costruito un generatore di plasma. Gas inerte scorre attraverso un arco elettrico ed attraverso una perforazione assiale di uno degli elettrodi sfugge sottoforma di getto ad altissima temperatura. Questo miscuglio di particelle ionizzate può essere elevato a temperature ancora più alte se il getto è fatto passare attraverso un secondo arco elettrico, ed attraverso ad un forte campo magnetico. In Fig. 2 descriviamo più minuziosamente la parte centrale del complesso. Il gas entra ad una pressione leggermente più alta di quella atmosferica dal tubo H. A e B sono gli elettrodi del primo arco elettrico. B è costituito da un cilindro di carbone forato lungo l'asse.

Fig. 2



Da questo esce il gas sotto forma di plasma che passa attraverso il complesso acceleratore costituito dagli elettrodi C e D del secondo arco elettrico e dal campo magnetico dell'elettromagnete.

Il campo elettrico e magnetico dell'acceleratore stanno in due piani ciascuno perpendicolare al getto. Con F è indicato nel disegno un serbatoio di raffreddamento opportunamente sagomato che delimita lo spazio attraverso il quale passa il gas prima di ionizzarsi attraverso l'arco che si forma tra il margine interno dell'elettrodo B ed A. Acqua fredda è fatta passare tangenzialmente all'interno di F. Nel disegno si contrassegna con E il materiale refrattario usato per isolare elettricamente. G è un cilindro di acciaio forato al centro attraverso il quale è fissato a pressione l'elettrodo A che va regolato per ottenere il miglior funzionamento. Tra i diversi gas inerti che è possibile usare, l'elio è quello consigliabile perchè oltre ad essere inerte ha bassa massa atomica. L'idrogeno che ha massa atomica più bassa, e potrebbe essere accelerato a velocità più alta, non è adatto perchè si combina con l'aria formando una miscela esplosiva. Un generatore di plasma può operare in qualsiasi posizione, ma in pratica è bene che il getto sia rivolto verso l'alto così che il calore sia portato via dall'aria che si eleva. Poichè il plasma emette intense radiazioni ultraviolette che si estendono fino alla regione dei raggi X, si deve schermare il getto ed il generatore con un involucro metallico di notevole spessore, equipaggiato con una finestra in vetro color rubino, o vetro speciale usato in maschere per saldatura elettrica.

L'apparato richiede tre sorgenti di alimentazione separate, a corrente continua. L'arco principale, quello formato dagli elettrodi A e B, richiede una corrente da 150 amper a 50 volt, e la potenza risultante di 7,5 kW è notevole, ma si può ottenere con batterie di automobili in serie. Per quanto riguarda la reperibilità di un gas inerte possiamo suggerire di rivolgersi presso ditte costruttrici di tubi al neon e di insegne luminose.

Ed ora per concludere quanto finora abbiamo detto, diamo l'indirizzo di una ditta costruttrice di generatori di plasma ad uso industriale, alla quale i lettori interessati potranno rivolgersi per ulteriori informazioni. Si tratta della **METCO inc.** - 1110 Prospect Ave., Westbury, L.I. N.Y. U.S.A.

UN VOLMETRO ELETTRONICO CON DIODO ZENER

M. L. MICHAELIS

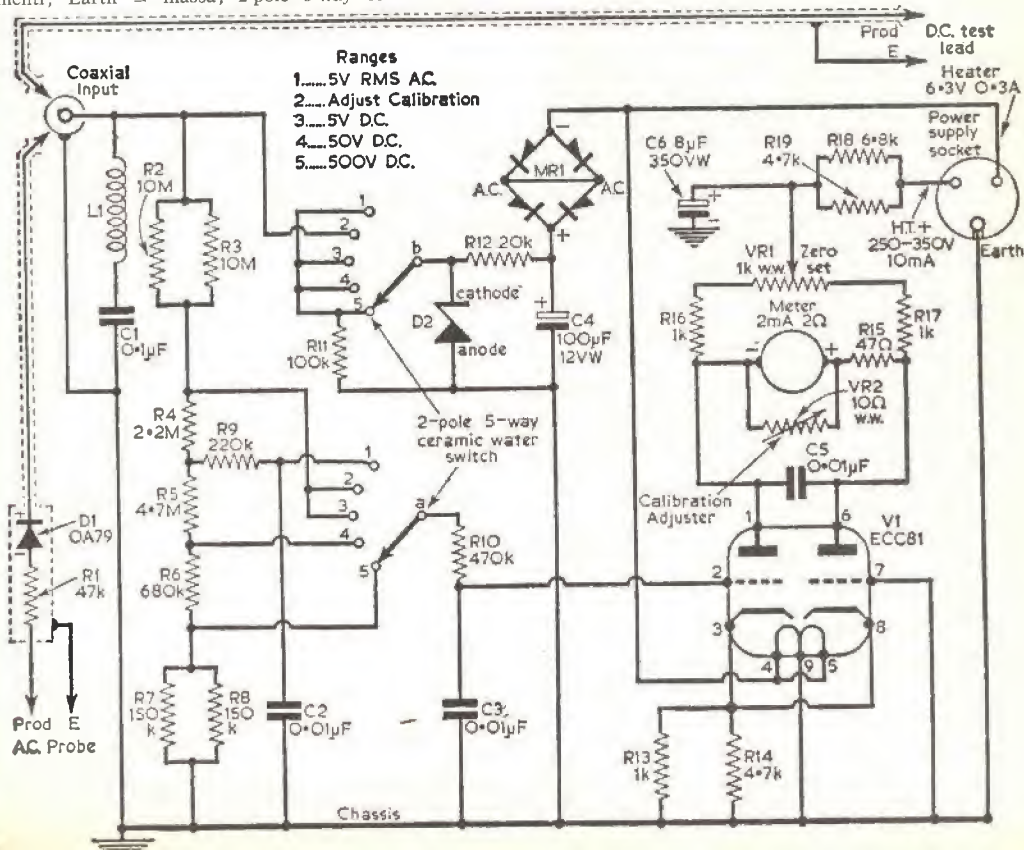
I radio tecnici, i radio amatori sono obbligati a mantenersi costantemente aggiornati sugli ultimi ritrovati della tecnica elettronica che veramente sembra non avere limiti nella sua espansione. Saliti alla ribalta da non molto tempo sono i diodi Zener che si dimostrano particolarmente interessanti ed efficienti in molte applicazioni. Ai nostri lettori vogliamo ora dare come esempio questa semplice realizzazione dovuta ad un nostro collaboratore nord-americano.

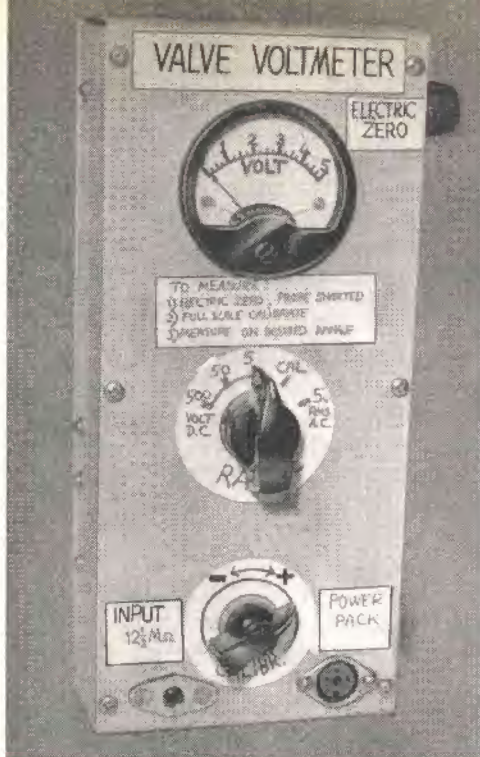
Il voltmetro elettronico è uno strumento estremamente indispensabile nel laboratorio di radiotecnica perchè permette letture di tensioni sia in corrente continua che alternata senza caricare il circuito in esame, offrendo in questo modo una elevata precisione. Questo voltmetro elettronico utilizza una ECC81 doppio triodo (V1). La tensione anodica di 250-350 V in corrente continua, e la tensione di accensione dei filamenti a 6,3 V si possono prendere da un alimentatore qualsiasi che il lettore-costruttore già possiede, oppure si può facilmente costruire un apposito alimentatorino da includere nel voltmetro stesso. Il circuito è progettato tenendo inoltre presente l'economia di realizzazione, quindi si è usato come strumento di lettura un milliamperometro di 2 mA fondo scala e circa 2 ohm di resistenza interna, che risulta meno costoso di milliamperometri più sensibili. Ciò è stato possibile per aver usato nel circuito anodico componenti con valori tali da raggiungere una bassa impedenza d'uscita, e nondimeno mantenere l'altra impedenza d'ingresso con conseguente alta sensibilità del voltmetro.

IL DIODO ZENER

La principale particolarità di questo voltmetro elettronico consiste nel circuito calibratore che fornisce una determinata tensione di raffronto per tarare le varie portate dello strumento. La tensione di riferimento è ricavata dalla stessa tensione richiesta per l'accensione

Fig. 1 - A.C. Probe = probe per corrente alternata; Coaxial input = presa coassiale d'ingresso; Ranges = portate; AC = corrente alternata; DC = corrente continua; Adjust calibration = taratura fondo scala; Zero set = azzeramento; Power supply socket = presa di alimentazione; H.T. = alta tensione; Heater = filamenti; Earth = massa; 2-pole 5-way ceramic wafer switch = commutatore 2 vie 5 posizioni in ceramica.





dei filamenti, è raddrizzata dal raddrizzatore MR1 e stabilizzata nel circuito di C4, R12 e D2, il diodo Zener. Un diodo Zener è uno speciale diodo a semiconduttore molto paragonabile in apparenza ad un transistore. Questo ha le seguenti proprietà: quando l'anodo è positivo in confronto al catodo, il diodo conduce esattamente come un qualsiasi altro diodo. Mentre se è applicata una tensione inversa, vale a dire l'anodo è negativo ed il catodo positivo, il diodo non conduce, come è normale in altri diodi, ma se la tensione applicata eccede un certo valore, chiamato « tensione Zener », allora il diodo improvvisamente conduce ancora. Il valore della tensione Zener è determinato dalla fabbricazione stessa del diodo. Quello utilizzato nel voltmetro che si descrive ha una tensione di 5V. Un diodo Zener può dunque essere paragonato ad un tubo a gas stabilizzatore, e la « tensione Zener » alla tensione d'innesco. Tuttavia l'innesco nel tubo a gas avviene quando si supera la tensione di stabilizzazione, mentre in un diodo Zener la tensione di stabilizzazione corrisponde alla « tensione di Zener » stessa. Un diodo Zener può dunque rimpiazzare un tubo stabilizzatore, ed il suo impiego permette una regolazione della tensione semplice ma efficace.

Nel circuito del voltmetro elettronico il resistore R12 limita la corrente ad un valore che non permetta alla corrente inversa del diodo Zener di non superare il valore massimo consentito. Il valore di R12, se necessario, può essere variato per ottenere i 5 V richiesti, ma non dovrebbe essere meno di 2,7 kohm.

PORTATE

Per costringere il milliamperometro adoperato in questo circuito ad andare a fondo scala, è stato necessario spingersi fino al limite del tratto lineare della curva caratteristica di V1.

Si potrà ottenere tuttavia una maggiore precisione se il costruttore può utilizzare un milliamperometro da 1 mA fondo scala. La scala dello strumento deve essere divisa in cinque parti (da 0 a 5) ed allora con il circuito completamente cablato, si proverà a variare leggermente nel valore R14, R15 ed R18 per ottenere la migliore linearità sull'intera scala, comparando le letture date dal voltmetro che avete costruito con quelle di un altro di sicuro affidamento, misurando diversi voltaggi. Infatti questo voltmetro con una attenta regolazione può dare una precisione veramente elevata. E' meritevole quindi usare resistori di precisione.

Il voltmetro permette una misura di tensioni in corrente continua, ed in corrente alternata. Il commutatore di portata è a due vie e cinque posizioni. D1 ed R1 sono contenuti nel probe per misurare tensioni a radio frequenza ed a bassa frequenza. L1 e C1 devono risuonare ad una frequenza compresa tra la più bassa radio frequenza e la più alta frequenza audio che si vuole misurare. L1 di circa 200 μH può essere adatta. L'autore ha usato come MR1 un raddrizzatore a ponte per strumenti connesso a semionda perchè già lo possedeva, è possibile tuttavia usare anche un raddrizzatore a semionda a patto che risulti di tipo adatto.

TARATURA

Il potenziometro a filo VR1 serve per ottenere l'azzeramento dello strumento, vale a dire perchè il milliamperometro segni perfettamente zero quando nessuna tensione è applicata al voltmetro.

VR2 serve a tarare il milliamperometro in modo che risulti a fondo scala esattamente quando è si misura una tensione uguale a quella corrispondente della portata. Ad esempio quan-

do il commutatore si trova in posizione 5, corrispondente a 500 V fondo scala, VR2 deve essere regolato in modo da risultare perfettamente a fondo scala quando si misura 500 V. E' per tarare VR2 che è necessario il circuito stabilizzato dal diodo Zener D2 perchè fornisce una tensione campione, di riferimento, che rimane costante alle variazioni di tensione nell'alimentazione.

Quando il voltmetro è stato connesso ad un qualsiasi alimentatore disponibile il commutatore di portata è ruotato in posizione « adjust calibration » e lo shunt VR2 è regolato fino ad ottenere l'esatta deflessione dello strumento a fondo scala. L'azzeramento deve naturalmente essere stato ottenuto previamente mediante VR1. In questo modo la sensibilità dello strumento è automaticamente regolata per adattarsi alla tensione che si deve misurare.

COMPONENTI

Resistori

Tutti di voltaggio elevato per ottenere stabilità. Tolleranza 20% eccetto dove è indicato diversamente.

R1 - 47 k 1/2W
R2, R3 - 10 M 1W ± 5%
R4 - 2,2 M 1W ± 5%
R5 - 4,7 M 1W ± 5%
R6 - 680 k 1W ± 5%
R7, R8 - 150 k 1W ± 5%
R10 - 470 k 1W
VR1 - 1 k lineare a filo
VR2 - 10 ohm lineare a filo
R11 - 100 k 1W
R12 - 20 k 1/2W
R13 - 1 k 2W
R15 - 47 ohm 1W a filo
R16, R17 - 1 k 1W
R18 - 6,8 k 2W
R19 - 4,7 k 2W

Condensatori

C1 - 0,1 μF 500 V a carta
C2, C3, C5 - 0,01 μF 500 V a carta
C4 - 100 μF 12 V elettrolitico
C6 - 8 μF 350 V elettrolitico

Valvole

V1 - ECC81 con zoccolo
D1 - OA79 od altro diodo per RF/BF
D2 - diodo Zener per 5 volt (G.E.C. SX51)
MR1 - raddrizzatore per strumento (legg. testo).
L1 - impedenza (leggere testo)
Commutatore per tensione anodica e di accensione.
1 zoccolo per tensione anodica e di accensione
1 zoccolo coassiale
2 spine coassiali
Milliamperometro a bobina mobile 2 mA fondo scala (leggere testo)
Scatola metallica per telaio di cm. 5x10x22,5.

La tensione richiesta per l'accensione è di 6,3 V 0,3 R.

Tensione anodica 250-350 V 10 mA.

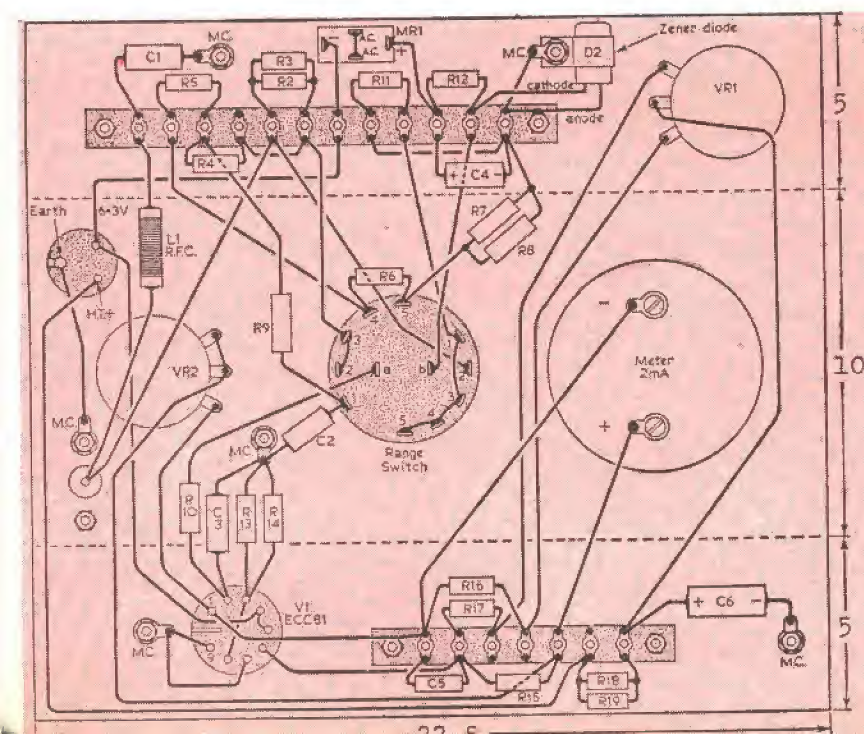


Fig. 2 - M.C. = connessioni di massa al telaio; Range Switch = commutatore di portate.

come misurare le INDUTTANZE



S. JACOB

Ben pochi radiotecnici e radio amatori sanno come misurare le induttanze, pur avendo la maggior parte di loro i pochi strumenti necessari per farlo. Sapere l'esatto valore di un avvolgimento, di una impedenza, di una bobina è importantissimo per poter utilizzare nel migliore dei modi il materiale che già possediamo e nella riparazione radio, ma soprattutto questa semplice trattazione sarà trovata di grande utilità per chi desidera imparare a progettare da sè i circuiti che gli interessano.

L'efficenza ed il valore di condensatori e resistori si possono determinare del tutto facilmente con i vari metodi derivati dal ponte di Wheatstone, o con l'usare altri semplici strumenti di misura. In commercio gli apparecchi per la prova e la misura delle induttanze sono molto complicati e costosi, inoltre il più di questi va oltre lo scopo della maggior parte delle necessità dell'amatore. Per questa ragione usualmente ci si limita a controllare che una bobina non sia interrotta o presenti cortocircuiti a massa. Risulta chiaro pertanto che una misura dell'induttanza deve dare necessariamente una indicazione più precisa e fidata delle condizioni di una bobina sia per BF, per IF e per RF. Infatti soltanto con il misurare l'induttanza è possibile rivelare spire cortocircuitate e nuclei avariati. La via più facile per misurare l'induttanza in bobine per bassa frequenza è il metodo illustrato in Fig. 1. Prima di tutto si mi-

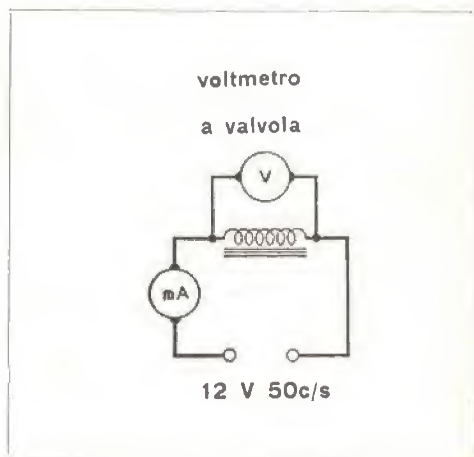


Fig 1

sura il più accuratamente possibile la resistenza dell'avvolgimento con un semplice ohmetro. Op pure usando lo stesso circuito di Fig. 1 ma con una alimentazione in corrente continua.

In questo caso la resistenza risulterà uguale al voltaggio (misurato dal voltmetro) diviso per la corrente in amper. Fatto questo si alimenterà il circuito con corrente alternata, a 50 c/s. Di conseguenza la batteria servita per la misurazione precedente verrà tolta ed al circuito verrà applicato il secondario a 12 V di un trasformatorino collegato alla rete luce che propriamente risulta corrente alternata a 50 periodi. Per ottenere una misurazione precisa il voltmetro non deve assorbire corrente e quindi andrà bene un tipo a valvola, ad esempio quello descritto in questo numero di « Settimana Elettronica ». Il milliamperometro deve essere

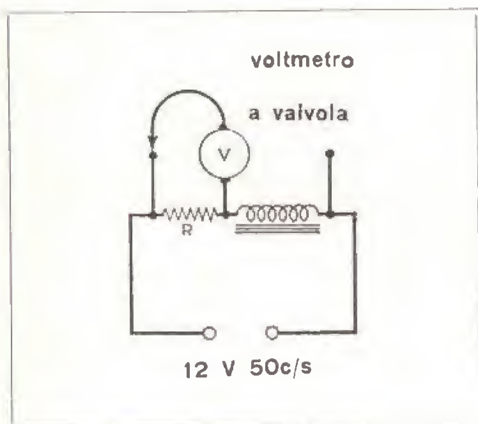


Fig. 2

per corrente alternata, se non è disponibile si potrà utilizzare la variazione di Fig. 2. Con il voltmetro a valvola od un suo equivalente in parallelo al resistore R si determinerà la corrente assorbita dal circuito con il dividere il voltaggio indicato dallo strumento per la resistenza di R.

Quindi si potrà misurare il voltaggio applicato alla bobina in esame, collegando in parallelo a questa il voltmetro elettronico. Per trovare l'impedenza della bobina basterà dividere questo voltaggio misurato agli estremi di questa per la corrente che scorre nel circuito e che abbiamo già misurato. E' evidente che per avere una impedenza misurata in ohm, si dovrà esprimere la tensione in volt e la corrente in ampere. Quando avremo fatto tutto ciò, l'induttanza sarà facilmente calcolabile utilizzando la seguente formula:

$$L = \frac{\sqrt{(Z^2 - R^2)}}{314{,}2}$$

dove L è l'induttanza in henry;
Z è l'impedenza in ohm;
R è la resistenza in ohm presentata dalla bobina con corrente continua.

Vogliamo fare un esempio:

Un avvolgimento di BF è controllato con un ohmmetro e risulta avere una resistenza di 500 ohm. Per ipotesi non possediamo alcun milliamperometro per corrente alternata e cabliamo provvisoriamente il circuito di Fig. 2. Un resistore da 200 ohm è utilizzato come R. Mediante un trasformatore con secondario a 12 V, colleghiamo il circuito alla rete luce. Misureremo prima il voltaggio risultante agli estremi di R. In questo caso diciamo 3 V. Annotiamo questo valore e rapidamente la tensione che risulta agli estremi della bobina, che in questo esempio sarà di 22 V per ipotesi. Ora si potrà sconnettere il circuito e calcolare.

Determineremo prima di tutto la corrente che scorre nel circuito.

$$I = \frac{E}{R}$$

quindi

$$I = \frac{3 \text{ volt}}{200 \text{ ohm}} = 0{,}015 \text{ amper}$$

Infatti 3 sono i volt trovati attraverso il resistore R da 200 ohm.

Cerchiamo ora l'impedenza della bobina. L'impedenza viene simbolizzata con Z.

$$Z = \frac{E}{I}$$

quindi

$$\frac{22 \text{ volt}}{0{,}015 \text{ amper}} = 1467 \text{ ohm circa}$$

1467 ohm è dunque l'impedenza della bobina con una corrente alternata di 50 periodi. Per trovare l'induttanza basterà ora sostituire nella formula data i valori trovati, e cioè:

$$L = \frac{\sqrt{(Z^2 - R^2)}}{314{,}2};$$

$$L = \frac{\sqrt{(1467)^2 - (500)^2}}{314{,}2};$$

$$L = \frac{\sqrt{2.152.089 - 250.000}}{314{,}2};$$

$$L = \frac{\sqrt{1.902.089}}{314{,}2}$$

Consultando delle tabelle con le radici quadrate, o servendosi di un regolo calcolatore, troveremo che il quadrato di 1379 è quello che più si avvicina al numero 1.902.089:

$$\frac{1379}{314{,}2} = \frac{13790}{3142} = 4{,}3 \text{ henry}$$

calcolando per approssimazione

BOBINE PER RADIO FREQUENZA

Le bobine per radio frequenza e per media frequenza sono calcolabili con un sistema diverso da quello indicato, adatto soprattutto con avvolgimenti per bassa frequenza. La fig. 3 illustra l'idea generale. L'alta frequenza è ottenuta con un semplice vibratore, o buzzer, dal condensatore C, e dalla bobina sotto prova T. Un circuito sintonizzato, ondametro, è piazzato vicino alla bobina T, e connesso ad un semplice circuito rivelatore con diodo a cristallo e cuffie magnetiche. Il buzzer, che può risultare in pratica una semplice suoneria senza campana, quando è collegato ad una batteria irradia radio frequenza essendo in parallelo ad un circuito oscillante. Sintonizzando l'ondametro in modo da ottenere la massima potenza del segnale che si ode in cuffie, leggeremo la lunghezza d'onda corrispondente. Quindi con la seguente formula risulterà semplice trovare l'induttanza della bobina in esame.

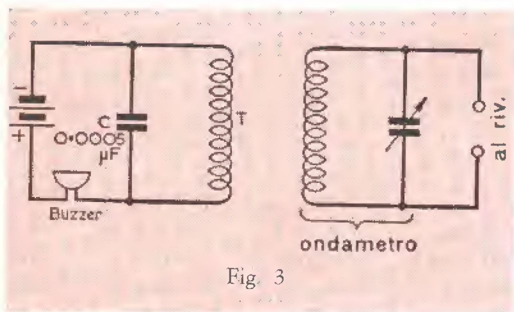


Fig. 3

$$L = \left(\frac{W}{1884}\right)^2 \times 2000$$

dove L è l'induttanza in microhenry; W è la lunghezza d'onda in metri.

Ad esempio, il massimo segnale si ode quando l'ondametro è sintonizzato alla lunghezza d'onda di 540 metri. In questo caso:

$$L = \left(\frac{540}{1884}\right)^2 \times 2000;$$

$$L = (0{,}287)^2 \times 2000;$$

$$L = 0{,}082 \times 2000;$$

$$L = 164 \ \mu H.$$

Questa formula risulta valida se C ha il valore indicato di 500 pF.

Se questo valore è diverso la formula risulterà:

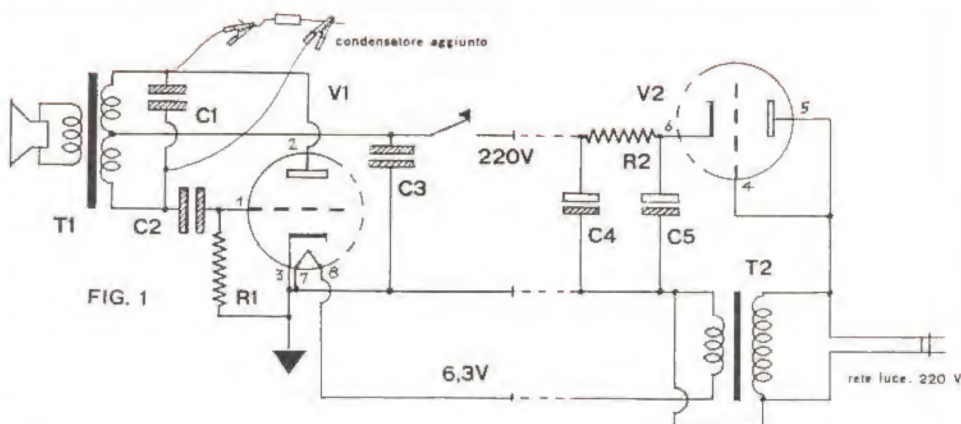
$$L = \left(\frac{W}{1884}\right)^2 \times \frac{1}{C \text{ (in } \mu F)}.$$

Come abbiamo potuto esaminare, i circuiti per misurare l'induttanza sono semplici, ed i calcoli si possono eseguire con rapidità specialmente se provvisti con tavole dei quadrati o di un regolo calcolatore. L'ondametro può inoltre essere vantaggiosamente sostituito con un semplice ma ben tarato ricevitore.

prepariamoci agli esami di RADIO OPERATORE

Come abbiamo già accennato per ottenere la licenza di trasmissione dal Ministero delle Poste e Telecomunicazioni, è necessario conseguire la patente di radio operatore. L'esame consiste di due prove. Una detta « teorica » dove il candidato deve dimostrare la sua conoscenza in campo radio scrivendo su di un foglio le domande che gli verranno dettate e quindi le risposte.

La prova « pratica » consiste invece nel saper ricevere e trasmettere un determinato testo in codice Morse. Questa prova quando l'avrete superata con successo vi sembrerà molto semplice, ma costituisce per l'autodidatta un ostacolo notevole. E' necessario prepararsi quindi con serietà e perseveranza. Uno da solo difficilmente ci riesce perchè deve esercitarsi per un certo periodo almeno un'ora al giorno in trasmissione ma soprattutto in ricezione. Di conseguenza è importantissimo procurarsi un tasto telegrafico, un oscillofono, ed un amico paziente che come noi voglia esercitarsi per diventare radio operatore. L'oscillofono non è nulla di speciale e viene così denominato un oscillatore di bassa frequenza quando è utilizzato per imparare il codice Morse. In Fig. 1 diamo lo schema di un semplice oscillofono a valvola, ma anche uno a transistore potrebbe andare bene. In questo abbiamo usato una 6SN7, doppio triodo. Uno, V1, funziona da oscillatore di B.F., e l'altro, V2, è collegato a diodo e raddrizza la corrente alternata della rete luce per ottenere la tensione anodica necessaria. Chi possiede già un alimentatore a 220 V con tensione di accensione a 6,3 V, lo potrà usare lasciando inutilizzata la sezione V2



della 6SN7. Al fine di avere un oscillofono economico, si è cercato di ridurre al minimo il numero dei componenti. Un controllo di volume pertanto non si è ritenuto indispensabile. Per variare il tono dell'oscillazione si deve aumentare o diminuire il valore del condensatore C1, e ciò si ottiene semplicemente in pratica mettendo in parallelo a questo condensatori da 5 - 10 - 20 kpF. Allo scopo si potrà usare due bocche di coccodrillo connesse agli estremi di C1. Un radiotelegrafista, da non confondersi con un semplice telegrafista, deve riconoscere ogni lettera dell'alfabeto trasmessa in codice Morse, dal suo suono caratteristico, che la distingue nettamente da tutte le altre lettere o segni, per cui a qualsiasi velocità ed a qualsiasi tonalità egli sarà in grado di distinguere istantaneamente senza bisogno di traduzioni mentali qualsiasi segnale e di scriverne il corrispondente segno alfabetico come se lo avesse sentito sotto dettatura. In pratica raggiungere quanto è stato detto non è difficile, è sufficiente esercitarsi con assiduità e tenendo presente la regola che ora vi daremo. Per imparare rapidamente il codice Morse è conveniente considerare i punti e le linee non come tali, ma come dei suoni. Precisamente il punto lo indicheremo con TI, e la linea con TAA. Ad esempio quando si trasmette la lettera A (. —) anzichè dire mentalmente « punto e linea » pensiamo « TI TAA ». Così per la lettera B (— . . .) non diremo « linea tre punti » ma « TAA TI TI TI ». La lettera C sarà quindi « TAA TI TAA TI », e così via. A questo punto si potrà sorridere perchè sembreremo tanti balbuzienti ma ciò sarà da tenere per buon segno perchè quando si ride si impara più volentieri e più facilmente. Sarà bene inoltre che l'apprendista radio operatore si prepari degli esercizi come il seguente comprendente quelle lettere che è più facile confondere. Ad esempio un esercizio con le lettere e i s h può essere:

eeeee	iiiii	eieie	sssss	sieis	essie
hhhhh	hseih	essih	hiese	siehe	hesse
esehe	seeis	ssshh	eeshi	ishei	seihi
shesi	hsehi	siess	ihsie	hsiss	hshsi
hsies	hsseh	iissh	hhssi	eishh	hssii
hssih	hsihh	esses	ehhes	iseis	sshhe

Dividendo il tempo impiegato a trasmettere l'esercizio per il numero delle lettere che è formato l'esercizio stesso, in questo caso 180, si saprà la velocità che si è raggiunta.

Ogni esercizio si dovrà ripetere diverse volte fino a renderci bene conto del valore degli elementi che compongono le lettere alle quali l'e-esercizio si riferisce. La trasmissione dei primi esercizi è bene, se possibile, venga effettuata da qualcuno che già conosce il codice Morse in modo da capire quanto lungo deve essere un punto in confronto ad una linea, e gli intervalli. Chi possiede un ricevitore ad onde corte deve inoltre provare a ricevere le trasmissioni telegrafiche, e con pazienza riuscirà prima a decifrare qualche lettera, poi qualche parola, ed infine il testo completo. Questo di solito risulterà in codice, e pertanto vi potrà lasciare molto dubbiosi della vostra nuova abilità, ma se avrete pazienza vi insegneremo i vari codici più usati, e la procedura usata in telegrafia in modo che tutto vi sembrerà abbastanza semplice ed intuitivo. Dobbiamo fare presente però che le trasmissioni dei radio amatori in telegrafia sono in CW, cioè ad onda portante non modulata, e pertanto per poterle ricevere è necessario un ricevitore provvisto di oscillatore di nota.

E' naturale che ci dovremo sforzare a ricevere in maniera esatta i segnali, ma se qualcuno ci dovesse sfuggire non dovremmo preoccuparci perchè evidentemente se staremo a pensare a quale lettera poteva corrispondere il segnale non ben identificato, nel frattempo ce ne sfuggiranno più di uno. Una tendenza dannosa che di solito ha chi comincia ad imparare il Morse, è quello di voler completare la parola od il gruppo di parole che in maggior parte ha ricevuto, e seguire un proprio pensiero. Il radiotelegrafista quando riceve deve dimenticare se stesso, « diventare lo stadio successivo allo stadio finale del suo ricevitore ». Un segreto per non perdere delle lettere di un messaggio quando la trasmissione è piuttosto veloce, è di scrivere sempre con un ritardo di qualche lettera. Vogliamo fare un esempio, se stiamo ricevendo la parola « elettrone » cominceremo a scrivere la parola quando avremo già ricevuto la lettera l, in modo da scrivere sempre con un leggero ritardo quanto abbiamo già udito.

E' importantissimo non avere fretta di sapere trasmettere a grande velocità, trasmettete sempre alla velocità che riuscite a ricevere. Una linea deve sempre essere lunga quanto tre punti. La durata di un punto è l'unità di misura del Morse. L'intervallo tra i vari segni di una stessa lettera deve essere di un punto. Tra lettere di una parola la spaziatura è di una linea. L'in-

tervallo tra due parole di cinque punti. La telegrafia potrebbe dunque sembrare un'arte arida, meccanica, eppure radiotelegrafisti esperti affermano che la manipolazione telegrafica è personale quanto la calligrafia. C'è un ritmo nella telegrafia, ed il ritmo è musica. L'aspirante radio operatore dovrà imparare a mantenersi composto davanti al tavolo sul quale si trova il

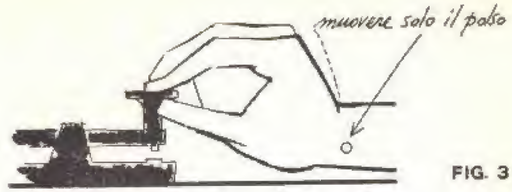


FIG. 3

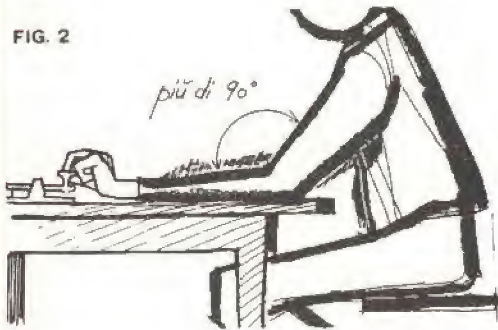


FIG. 2

tasto, e dovrà adoperare una sedia avente la giusta altezza che permetta di appoggiare l'avambraccio destro comodamente sul tavolo stesso. (Fig. 2).

Il pomello del tasto si dovrà prendere con il pollice, l'indice ed il medio della mano demo questa semplice trattazione con il dare il

codice Morse ridotto per uso radiantistico ed augurandovi uno studio proficuo. *A risentirci!* prima di esercitarsi sciogliere un poco il polso facendo una serie di punti. Ed ora completiastra come illustrato in Fig. 3. E' consigliabile

ELENCO COMPONENTI DI FIG. 1

C1 - 10 KpF (leggere testo)
C2 - 1 kpF
C3 - 50 pF
C4 - elettrolitico 16 μF
C5 - elettrolitico 16 μF
R1 - 1 Mohm 1/4 W
R2 - 5000 ohm 2 W
T1 - trasformatore d'uscita per push-pull - impedenza primario 10 Kohm presa centrale
T2 - trasformatore per accensione filamenti 6,3 V secondario; primario 220 V; centrale
V1, V2 - 6SN7 o valvola equivalente

ALFABETO CODICE MORSE

a .—	m ——	y —.——
b —...	n —.	z ——..
c —.—.	o ———	1 .————
d —..	p .——.	2 ..———
e .	q ——.—	3 ...——
f ..—.	r .—.	4 ....—
g ——.	s ...	5 .....
h	t —	6 —....
i ..	u ..—	7 ——...
j .———	v ...—	8 ———..
k —.—	w .——	9 ————.
l .—..	x —..—	0 —————

SEGNALI VARI

. punto	.. .. ..
? punto interrogativo	..——..
= tratto doppio	—...—
— tratto	—....—
+ più e fine trasmissione	.—.—.
Segno di frazione	—..—.
invito a trasmettere (k)	—.—
ricevuto (R)	.—.
inteso, capito	...—.
errore (serie di punti)	....
zero abbreviato	—

imparare senza fatica

IV PUNTATA

A richiesta di molti lettori riprendiamo questa rubrica dedicata soprattutto a chi desidera rendersi conto con semplicità dei fenomeni e delle leggi che governano questa meravigliosa scienza che si chiama ELETTRONICA.

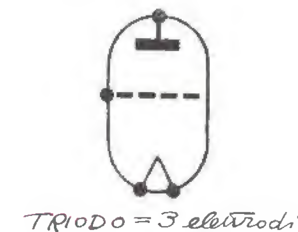
IL DIODO

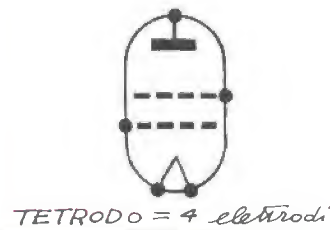
Vi siete mai chiesti che origine ha la parola diodo? Come gran parte della terminologia elettrica ed elettronica è costituita dalla abbreviazione di più parole, in questo caso vuol dire: « Due - elettrodi ». Così per il triodo tre elettrodi, per il tetrodo quattro elettrodi, e per il pentodo che equivale a dire cinque elettrodi, come pentagono sta a voler dire cinque angoli. Come possiamo renderci conto in Fig. 1 questa denominazione è esatta per i tubi elettronici a riscaldamento diretto, perchè in quelli a riscaldamento indiretto è aggiunto un ulteriore elettrodo: il CATODO.

Parleremo in questo numero del diodo, il più semplice tubo elettronico ed il primo ad essere stato inventato. Lo chiamò « the valve detector », il rivelatore a valvola, il fisico inglese John Ambrose Fleming, quando nel lontano 1904 lo inventò, da qui la denominazione di « valvola » che si dà ai tubi elettronici in generale. Come

FIG. 1









abbiamo detto il diodo è formato da due elettrodi: il filamento che emette elettroni, e la placca, se è del tipo a riscaldamento diretto, mentre se è a riscaldamento indiretto gli elettroni sono emessi da un catodo riscaldato indirettamente da un filamento. Il catodo è dunque l'« emettitore » di elettroni, e la placca o anodo costituisce il « collettore » o raccoglitore di elettroni. Il diodo elettronico (per distinguerlo da altri tipi di diodi) ha gli elettrodi rinchiusi in un bulbo, od ampolla, di vetro o metallo, ad alto vuoto. I diodi possono avere dimensioni svariatissime, possono essere minuscoli tubi metallici, oppure ampolle di vetro di grandi dimensioni.

La placca è generalmente un tubetto cilindrico metallico, facilmente visibile se il tubo è di vetro, all'interno del quale si trova il filamento contenuto o no dal catodo, costituito da un'altro tubetto metallico di diametro inferiore come è logico a quello della placca (Fig. 2). Il filamento è un filo od una strisciolina metallica che è possibile rendere incandescente applicando una bassa (normalmente) tensione detta « tensione di accensione ».

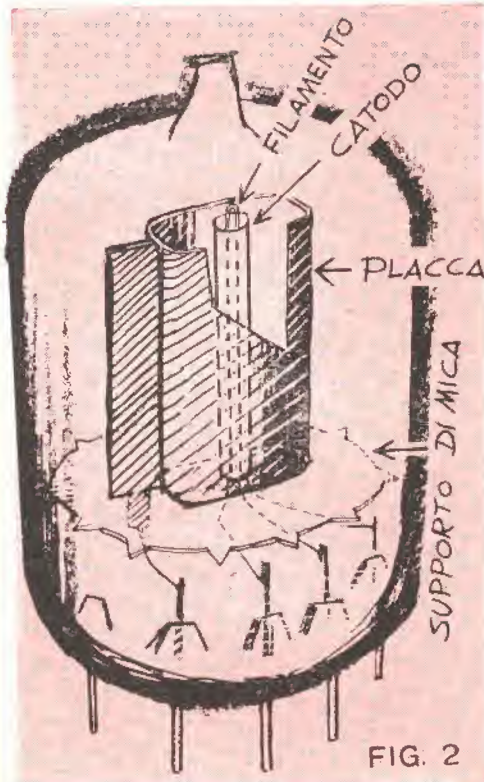


FIG. 2

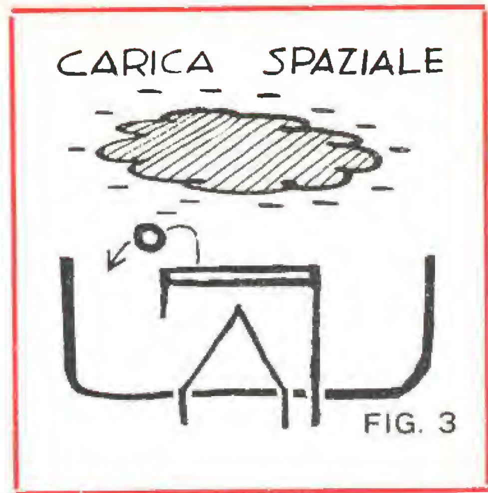


FIG. 3

FUNZIONAMENTO

Una legge fondamentale della fisica stabilisce che cariche simili si respingono e cariche contrarie si attraggono. Anche il funzionamento di un diodo si può spiegare con questa legge che abbiamo enunciata. Gli elettroni che vengono emessi dal catodo, quando è riscaldato, possiamo considerarli particelle caricate negativamente, e possono sia essere attratte, che respinte se la placca è ad un potenziale positivo o negativo in confronto al catodo.

Abbiamo definito gli elettroni « particelle » caricate negativamente per rendere più facile, più concreta la rappresentazione al principiante. Ma definire gli elettroni semplicemente « cariche negative » è forse più esatto.

Pertanto se applichiamo una differenza di potenziale tra la placca ed il catodo del diodo, collegando ad esempio una batteria, un campo elettrico si stabilisce all'interno del tubo. Le linee di forza di questo campo elettrico si estendono sempre dall'elettrodo caricato negativamente a quello caricato positivamente. Gli elettroni essendo cariche negative, seguono la direzione delle linee di forza in un campo elettrico. Così se una batteria è collegata in un diodo con il positivo alla placca ed il negativo al catodo, gli elettroni negativi verranno attratti dalla placca positiva, e circolerà corrente nel circuito. Mentre invertendo polarità della batteria,

gli elettroni verranno respinti dalla placca negativa, e non circolerà corrente nel circuito. Più semplicemente possiamo dire che un diodo elettronico si comporta come un'interruttore che risulta chiuso quando la placca è positiva in confronto al catodo, aperto quando invece è negativa (Fig. 6).

CORRENTE DI PLACCA

Fino a che il catodo è mantenuto alla temperatura di emissione e la placca rimane positiva, la corrente di placca continuerà a scorrere. Dal catodo alla placca, all'interno del tubo, e dalla placca al catodo, attraverso il circuito esterno. La corrente che scorre all'interno del

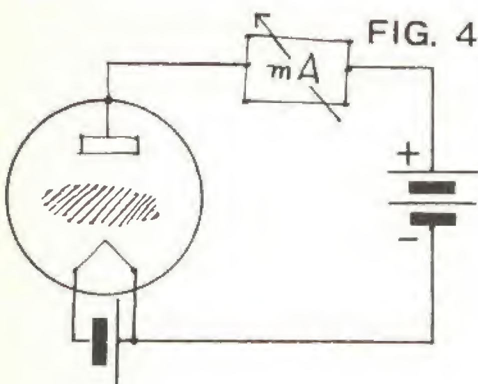


FIG. 4

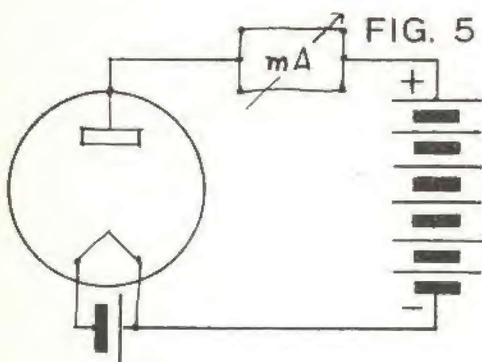


FIG. 5

diodo può scorrere *solamente* dal catodo alla placca, e questo è conosciuto come *conduzione unidirezionale* od *unilaterale* di un diodo. A causa di questa caratteristica il diodo agisce come un interruttore, o *valvola,* e pertanto se connettiamo il diodo anzichè ad una sorgente di corrente continua (batteria per esempio), ad una sorgente di corrente alternata (rete luce)

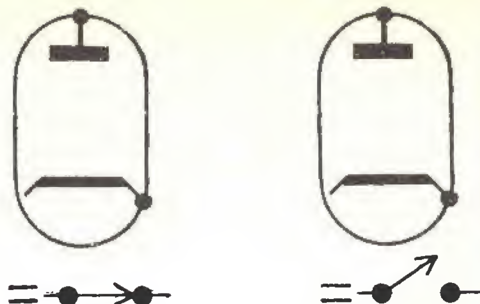


FIG. 6

questo agirà come *raddrizzatore,* lasciando passare la corrente soltanto quando scorre in un determinato verso.

CARICA SPAZIALE

Il numero totale di elettroni emessi dal catodo di un dato diodo è sempre il medesimo ad una determinata temperatura di funzionamento. Con l'equazione di Richardson è possibile calcolare la corrente di emissione di un metallo portato ad una determinata temperatura. Noi, a meno che qualche lettore non lo desideri, non riteniamo necessario riportarla per non complicare questa trattazione che di proposito vogliamo risulti semplice e comprensibile a tutti. Diremo dunque soltanto che più alta è la temperatura del catodo e più intensa è la corrente di elettroni emessa. La tensione di placca (voltaggio applicato tra placca e catodo) non ha alcun effetto quindi sulla *quantità* di elettroni emessi dal catodo. Se o no questi elettroni raggiungono la placca, tuttavia, è determinato dal voltaggio placca-catodo e da un fenomeno conosciuto come « carica spaziale ». Ci spieghiamo meglio, gli elettroni emessi da un catodo se non vengono attratti da qualche elettrodo a potenziale positivo (placca) vengono a formare una barriera, una nuvola a potenziale negativo che respinge gli altri elettroni che sono emessi dal catodo.

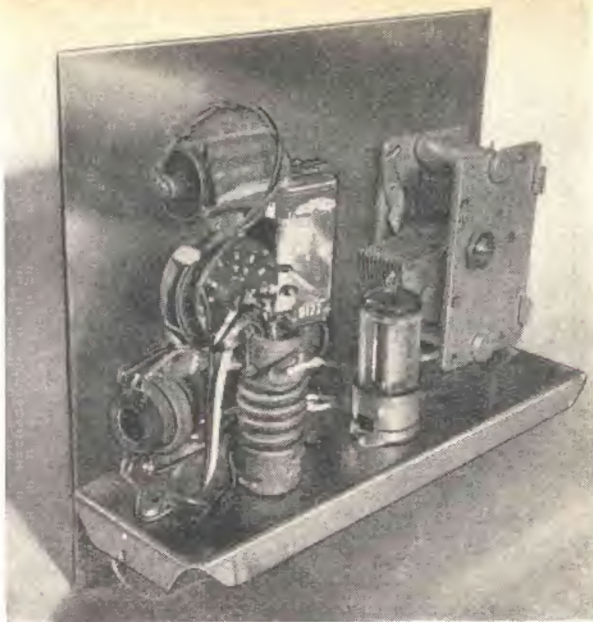
Il termine « carica spaziale » è applicato alla nuvola di elettroni che si forma nello spazio interelettrodico tra catodo e placca. La batteria che si collega esternamente serve a neutralizzare in parte od in tutto la carica spaziale, ed è per questo che influenza la corrente di placca.

(*Continua*)

generatori di segnali RF IF BF

SECONDA PARTE

di F. G. RAYER



Nel N. 2 di « Settimana Elettronica » abbiamo descritto il principio di funzionamento di questo semplice ma efficentissimo circuito. Completiamo ora la descrizione riportando ancora per comodità del lettore la Fig. 1.

CABLAGGIO

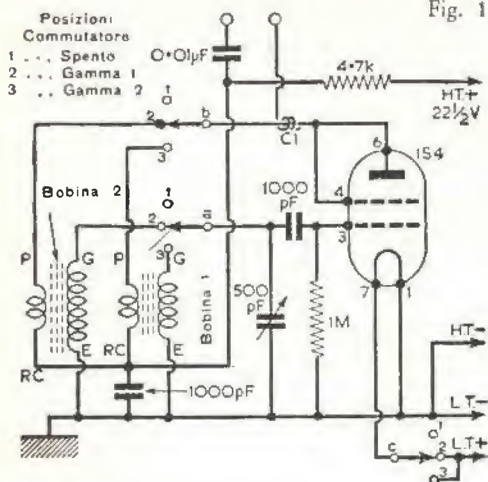
In Fig. 4 sono disegnati i componenti e le connessioni di questo generatore di segnali. Il condensatore di sintonia dovrebbe avere una capacità di 500 pF quando è completamente chiuso per avere la copertura di frequenza richiesta. Lo statore di questo è fissato direttamente al pannello frontale di alluminio che è connesso a massa. A questo sono inoltre fissate le bobine. Poichè la corrente di consumo richiesta da questo apparecchio è minima, i collegamenti alle batterie sono direttamente saldati ai terminali così da evitare crepitii ed interruzioni di funzionamento causati da cattivi contatti. Naturalmente questi collegamenti si potranno saldare quando tutto il rimanente circuito è stato correttamente eseguito e controllato. Il commutatore ha tre posizioni, di cui una usata come interruttore. Ruotato nella seconda posizione si dà corrente ai filamenti e la prima bobina (bobina 2) è connessa al circuito. Con G e P si indicano le pagliette delle bobine da connettere alla griglia ed alla placca della valvola. Quando il commutatore è ruotato nella terza posizione risulta inserita la bobina 1.

I filamenti della valvola ancora rimangono accesi. I punti inicati nello schema pratico con M.C. sono connessioni di massa al telaio. Il condensatore C1 è formato con l'avvolgere tre o quattro spire di filo isolato intorno al conduttore che va dalla placca al commutatore, come risulta chiaro in Fig. 1.

USO COME GENERATORE AUDIO

Per questa applicazione la sintonizzazione del generatore di segnali non ha alcuna importanza. Per provare se la costruzione basta inserire un paio di cuffie tra la presa ad audiofrequenza e la massa ed accendere il generatore. Un segnale acustico di forte intensità dovrebbe essere udibile indicando così che c'è reazione e quindi anche radio frequenza. Altrimenti se questo non si nota, si dovrà provare ad invertire i terminali degli avvolgimenti reattivi delle bobine.

Riusciti a far funzionare il complesso si potrà immediatamente controllare amplificatori a B. F. semplicemente collegando un conduttore schermato dalla presa audio del generatore applicando stadio per stadio il segnale, dall'ingresso verso l'altoparlante. Lo spezzone di cavetto schermato dovrà logicamente terminare con un puntale o semplicemente una spina a



H. T. = alta tensione; L. T. = bassa tensione

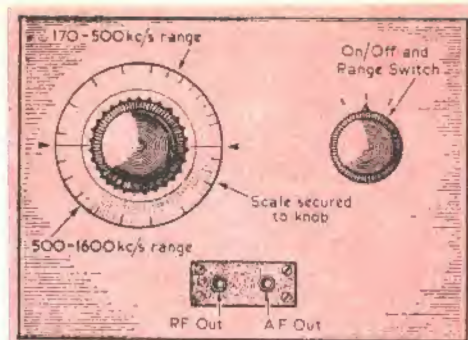


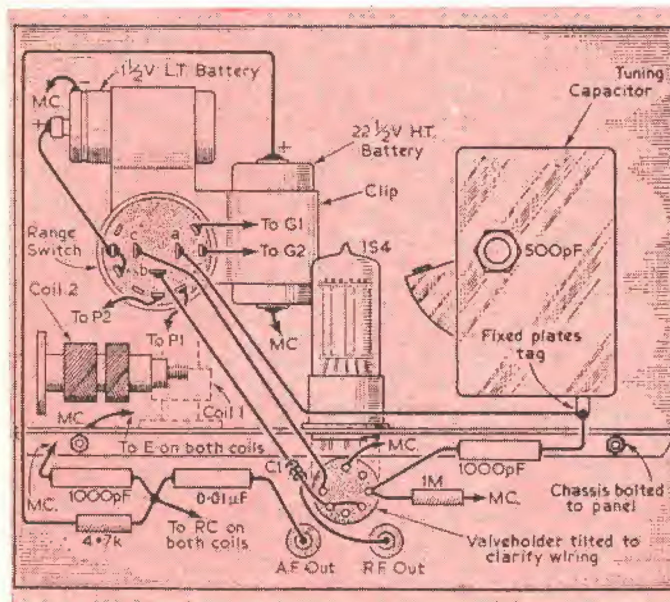
Fig. 2 - Range = gamma; on/off and Range Switch = commutatore di gamma ed acceso/spento; Scale secured to knob = scala fissata alla manopola; R.F. out = uscita R.F.; A.F. out = uscita B.F.

banana e toccare con questo ad esempio la griglia della valvola dello stadio in esame.

USO COME GENERATORE R.F. I.F.

Dalla presa d'uscita a radio frequenza è disponibile, quando il generatore ha dimostrato di funzionare in B.F., un segnale modulato la cui frequenza può essere regolata mediante il condensatore variabile. La taratura dell'indice graduato deve esser fatta confrontando il generatore che abbiamo costruito con uno già tarato, oppure semplicemente confrontando per mezzo di un ricevitore radio il segnale con la emissione di stazioni radio di frequenza conosciuta.

La scala del quadrante si può autocostruire con un disco di cartone graduato con inchiostro di china e fissato sotto la manopola del variabile. Il generatore di segnali, come qualsiasi oscillatore fornisce oltre alla frequenza fondamentale anche delle frequenze armoniche, cioè di valore doppio-triplo-ecc. multiplo cioè della frequenza fondamentale di intensità proporzionalmente minore, ma utilizzabile per la taratura delle onde corte.



I valori dei componenti sono facilmente rilevabili dallo schema elettrico. Le bobine L1 *ed* L2 *sono bobine facilmente reperibili in commercio e sono per l'oscillatore di radio supereterodina, cioè provviste con avvolgimento reattivo. Regolando opportunamente il nucleo di queste bobine si riuscirà a far coprire la gamma richiesta. Eventualmente alla bobina* N2 *si potrà mettere in parallelo un condensatore da* 100-200 *pF.*

Fig. 4 - To E on both coils = al punto E di entrambe le bobine; To RC on both coils = al punto RC di entrambe le bobine; Valve holder tilted to clarify wiring = zoccolo piegato in basso per rendere chiaro il cablaggio; Fixed plates tag = paglietta dello statore; Tuning capacitor = condensatore di sintonia; Chassis bolted to panel = telaio avvitato al pannello.

1 FEBBRAIO

ALMANACCO di febbraio

1745

18 FEBBRAIO — Nasce a Como Alessandro Volta, il celebre inventore della pila elettrica, dell'elettroforo, dell'eudiometro, dell'elettroscopio condensatore. Definì con esattezza il concetto di tensione.

1847

11 FEBBRAIO — Nasce a Milan (Ohio) Thomas Alva Edison. Tra le sue innumerevoli invenzioni, tutte estremamente pratiche, vogliamo sottolineare il telegrafo duplex, il fonografo, la lampada elettrica a filamento. Ma soprattutto questo instancabile studioso ha dato all'elettronica un contributo notevolissimo con lo scoprire che un metallo portato all'incandescenza emette elettroni, fenomeno conosciuto da noi come « effetto termoionico » o « effetto Edison ».

1857

22 FEBBRAIO — Nasce ad Hamburg (Germania) lo scopritore delle onde elettromagnetiche, Heinrich Rudolph Hertz.

1900

8 FEBBRAIO — Jone Stone negli Stati Uniti fa domanda di brevetto per un sistema di sintonizzazione.

1901

11 FEBBRAIO — Una comunicazione radio, che sembra eccezionale, attraverso 196 milia è stabilita tra l'isola di Wight e la stazione di Lizard.

1902

10 FEBBRAIO — Può sembrare strano ma già il primo brevetto sulla modulazione di frequenza è applicato da Cornelius D. Ehret degli Stati Uniti.

1902

FEBBRAIO — Marconi a bordo della S. S. Philadelphia in rotta verso il Canada riceve messaggi da Poldhu. A 1551 milia di distanza riesce a registrarli su zona.

1904

FEBBRAIO — La Marconi Company adotta l'abbreviazione CQD come segnale di chiamata in caso di pericolo.

1908

2 FEBBRAIO — La nave S. S. Cuthbert in fiamme al largo dell'isola Sable è scorta dalla S. S. Cymric. A bordo di questa un corrispondente giornalista manda la notizia via radio ai giornali « The New York Times » ed al « Chicago Tribune ».

1908

3 FEBBRAIO — Stazioni radio sono aperte al pubblico per mandare e ricevere Marconigrammi tra Inghilterra e Canada.

1912

FEBBRAIO — La Marconi Company acquista i brevetti di due italiani, Bellini e Tosi, precorritori nello sviluppo dei radio goniometri.

1912

3 FEBBRAIO — Si inaugura la prima stazione radio australiana.

1919

8 FEBBRAIO — Il maggiore E. H. Armstrong chiede il brevetto per la superheterodina.

1919

FEBBRAIO — Un decreto spagnolo stabilisce che tutte le navi di 500 tonnellate o più e portanti più di 50 passeggeri, devono essere equipaggiate con la radio.

1924

12 FEBBRAIO — La National Carbon Company introduce nel programma della stazione radio WEAF il primo segnale orario.

1928

29 FEBBRAIO — Il prof. Carl Stormer, fisico norvegese, e Jorgen Hals, un radio ingegnere di Oslo, affermano di avere ricevuto radio echi da oltre l'orbita della Luna.

1937

FEBBRAIO — La British Broadcasting Corporation adotta un sistema di trasmissione televisiva completamente elettronico di 405 linee.

1938

FEBBRAIO — E' ideato da Stuart W. Seeley, dei laboratori della RCA, il SHORAN, abbreviazione di SHort - RAnge - Navigation. E' un radio sistema per aiutare la navigazione aerea.

1938

FEBBRAIO — Ad Anacostia il laboratorio di ricerche navali degli Stati Uniti con un equipaggamento RADAR di grande potenza rivela aeroplani in un raggio di 50 milia.

1940

14 FEBBRAIO — La Philco presenta a Filadelfia un ricevitore televisivo a 605 linee, 24 quadri al secondo, polarizzazione d'antenna orizzontale.

1947

16 FEBBRAIO — La stazione radio di Little America trasmette che il contrammiraglio Richard E. Byrd ha sorvolato il Polo Sud.

1950

9 FEBBRAIO — La Zenit Radio Corporation esperimenta un nuovo sistema di vendita, il « pay-as-you-see », letteralmente « paga ciò che vedi » o Phonovision.

UN'INTERESSANTE INIZIATIVA CHE MERITA TUTTO IL NOSTRO PLAUSO.

Il signor Ciarmatori Rolando, primo corrispondente di « Settimana Elettronica » per la zona di Ancona, invita gli amatori dell'elettronica della zona, nonchè i radioamatori, alla riunione che avrà luogo il giorno 10 febbraio p. v. alle ore 21.00 presso la sala del Palazzo Timo G. C., sita in Via Palestro 2, per discutere argomenti di attualità in campo radio, numeri di « Settimana Elettronica » verranno offerti in omaggio ai partecipanti. NON MANCATE! i 1 BEZ.

✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳ ✳✳

settimana ELETTRONICA

15 FEBBRAIO 1962
ANNO 2

n. 4

Sped. abb. post. - Gr. II

da tutto il mondo

il meglio

L. 80

La Direzione Tecnica è del Prof. BRUNO NASCIMBEN

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - ANTONIO TAGLIAVINI.
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluck, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

RISPOSTE AI LETTORI

ricezione SSB

Molti lettori ci scrivono per sapere come si deve fare per ricevere le trasmissioni in *Single side band* con normali ricevitori ad onde corte.

Poichè pensiamo che l'argomento interessi, oltre a rispondere direttamente, diamo un cenno anche sulla rivista. Prima di tutto dobbiamo precisare che cosa si intende per SSB. Quando si trasmette a modulazione di ampiezza il segnale ad audio frequenza (voce dell'operatore) modula, cioè fa variare l'ampiezza della radiofrequenza irradiata del trasmettitore. Se ad esempio si modula con un segnale di 1000 c/s, la radiofrequenza varierà in ampiezza di 1000 c/s, come se il trasmettitore aumentasse e diminuisse mille volte al secondo la sua potenza. Da qui in nome di « Modulazione di Ampiezza ». Tuttavia la modulazione è un poco meno semplice di quanto può sembrare ad un primo esame. Infatti nel ricevere la trasmissione di un radioamatore che *Trasmette in Fonia* ad esempio in gamma 7Mc/s, noteremo che occupa un canale di frequenza molto più grande di quando *Trasmette* semplicemente un segnale a radiofrequenza *non modulato*. Se il segnale di modulazione è di 1000 c/s la gamma occupata risulterà da 6,999 Mc/s a 7,001 Mc/s. In verità i suoni, la voce dell'operatore, che vengono trasmessi, mescolandosi con la radiofrequenza irradiata convertono parte di questa in due bande laterali eguali alla somma ed alla differenza del segnale a RF e di quello a BF. Nell'esempio che abbiamo dato 7Mc/s - 1000 c/s = 6,999 Mc/s; 7Mc/s + 1000 c/s = 7,001Mc/s. Per trasmettere l'informazione teoricamente l'onda portante (di 7Mc/s) irradiata dal trasmettitore non è necessaria.

Da qui è sorta l'idea di eliminarla ed avere così il Double Side Band, o trasmissione con sole bande laterali, ma è possibile trasmettere anche con una sola banda laterale, o Single Side Band, che è il sistema di modulazione in questione. L'SSB (così si abbrevia comunemente) finora si è diffuso rapidamente tra i radioamatori per i vari pregi che presenta, quali la minore potenza richiesta e la possibilità di fare QSO tra il QRM di altre stazioni, altrimenti impossibili con il solito sistema a modulazione di ampiezza.

Tuttavia anche l'SSB presenta il rovescio della medaglia, in realtà il trasmettitore risulta più complesso di quello per AM ed anche la ricezione è possibile solo con ricevitori adatti. Per ricevere con un normale ricevitore supereterodina ad onde corte le trasmissioni in SSB in pratica è necessario integrare il segnale ricevuto con uno generato localmente in modo da restituire la portante e poter così rivelarlo normalmente come una qualsiasi trasmissione a modulazione di ampiezza. Basterà quindi costruire con una valvola o con un transistore un oscillatore che lavori alla stessa frequenza alla quale è sintonizzato il ricevitore, oppure a quella di media frequenza. Quest'ultima soluzione è la più conveniente perchè l'oscillatore non richiede di venire continuamente sintonizzato con il sintonizzatore il ricevitore. L'accoppiamento dell'oscillatore con il ricevitore avverrà mediante un condensatore di bassissima capacità. In antenna se l'oscillatore è del primo tipo, oppure sul secondario del trasformatore di media frequenza collegato al ricevitore, se è del secondo tipo. In questo caso può servire lo stesso oscillatore di nota, BFO, usati in ricevitori per CW (telegrafia non modulata). E qui dobbiamo spiegare perchè molti con questo sistema non siano riusciti a decifrare lo strano idioma degli SSB. Per ottenere una buona ricezione è necessario che il controllo automatico di volume sia inattivo, o che sia del tipo ritardato. Ricevitori militari per telegrafia senza CAV come ad esempio il modestissimo BC455 vanno egregiamente per questo scopo. Altro fattore importantissimo per avere una buona ricezione è il saper dosare opportunamente il segnale d'ingresso con quello del BFO. Infatti se il segnale captato è troppo forte in confronto a quello di battimento, può causare gli stessi spiacevoli effetti distorcenti della sovramodulazione in AM, quindi chi non ha un controllo di sensibilità all'ingresso del ricevitore dovrà cablarne uno con un potenziometro da 0,5 Mohm connesso tra la presa d'antenna e la massa, ed il cursore collegato all'antenna.

Certamente l'argomento SSB merita di essere discusso più ampiamente ed è per questo motivo che torneremo a trattarlo con più tranquillità, per ora vi invitiamo a mettere in pratica quanto abbiamo detto ed auguriamo buon ascolto.

Per chi vuol costruire *Un ricevitore a valvola e a transistori » riportiamo qui sotto la tabella corretta* che si trova a pag. 26 del N. 2 - 1962 di « S.E. » Poichè alcune copie di questo numero per errore tipografico sono risultate inesatte. Vogliate controllare dunque.

Bobina	N° Spire	Diametro Filo	Contando da " 0 " Prese Intermedie		Diametro Supporto
			G	O	
L1	100	0,5 mm	50	75	30 mm
L2	30	1 mm	15	20	30 mm
L3	10	1,6 mm	5	7,5	50 mm
		spaz. 5 mm			

Qualche lettore ci ha scritto indicando la difficoltà di ottenere la corrente di 10mA da TR3 nel circuito di « *Un minuscolo ricevitore portatile a* 3 *transistori* » nel N. 6 - 1961 di « S.E. ». Vogliamo indicare ora due soluzioni possibili per aggirare l'ostacolo: 1) Utilizzare un altoparlante con impedenza superiore a quella indicata, in verità un po' troppo bassa, ad esempio da 200 ohm della ditta Philips. 2) Usare un trasformatore d'uscita per OC72 con primario da 500 ohm in modo da accopiare nel migliore dei modi l'altoparlante al circuito. Il valore del resistore R4 si aggira intorno a 0,1 Mohm.

Al signor Fulvio Menotti di Milano, non abbiamo risposto direttamente perchè il suo indirizzo era incompleto.

SIG. FERNANDO RAUBER
Via San Nicolò, 29 - Trieste

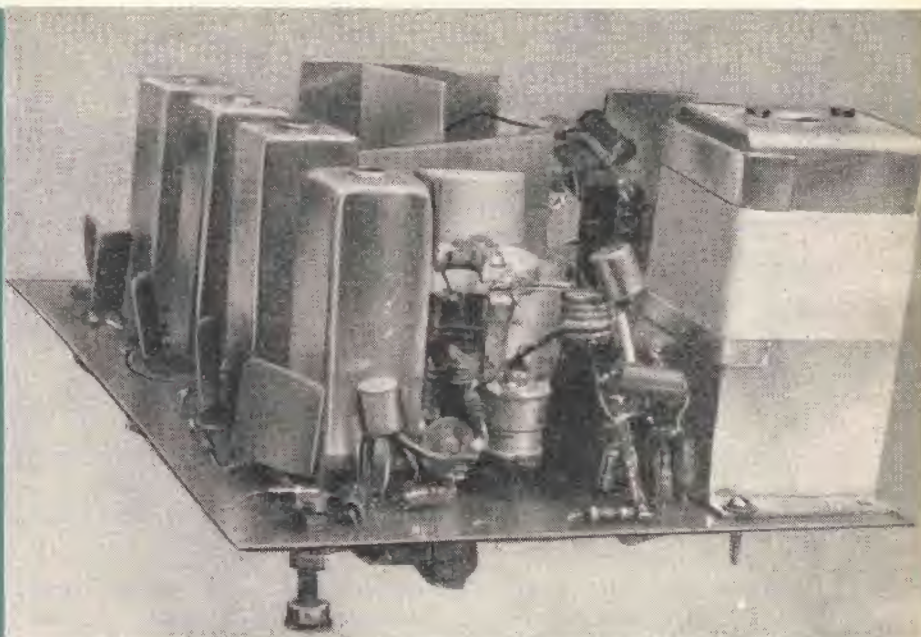
Vi ringrazio della considerazione che ci avete dato scrivendoci. Terremo conto dei vostri consigli e critiche. Speriamo di riuscire ad accontentare anche Voi. Il nostro collaboratore Marantonio ha confermato l'esistenza del valore di C4 da 100μF elettrolitico del circuito a pag. 6 del N. 4 di « S.E. ».

Il transistore *OC 171-P è diverso dal semplice OC* 171 che ha un f_α = 100 Mc/s, e quindi non adatto per i 144 Mc/s, mentre l'*OC* 171-*P* ha un f_α = 150 Mc/s, a causa di una maggiore selezione che questo modello ha in confronto all'*OC* 171 semplice.

Per gli Esperti

Un ricevitore portatile a modulazione di frequenza progettato dall'Inglese

D. R. BOWMAN

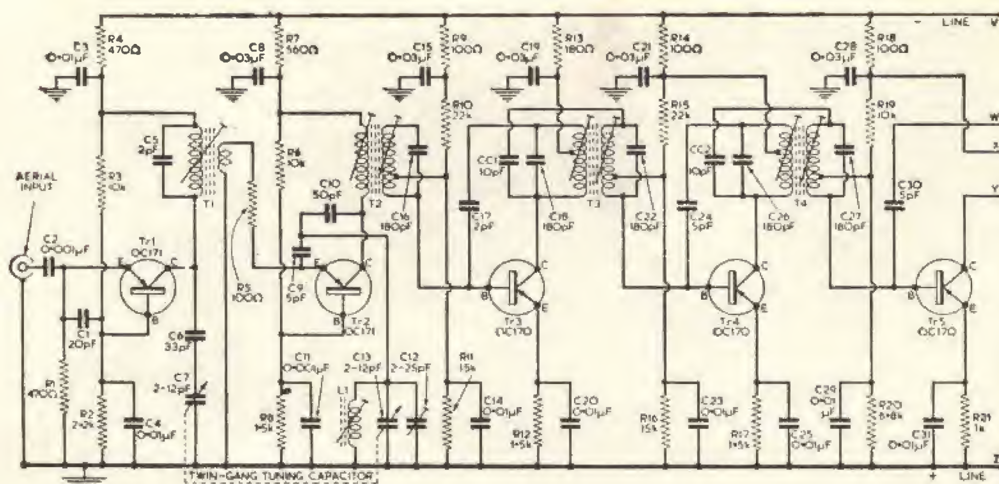


Una superheterodina transistorizzata per VHF



Questo ricevitore è derivato da studi compiuti dall'autore per realizzare un televisore completamente transistorizzato. La costruzione di questo « VHF receiver » offrirà senza dubbio un'esperienza nuova ed interessantissima, come si dimostrò per l'autore di questo articolo. E' un ricevitore del tutto portatile, dato che pesa pochissimo, ma non risulta del tipo tascabile. Si è cercato di non minimizzare eccessivamente la costruzione per non incorrere in una riduzione della qualità di riproduzione, caratteristica essenziale delle buone trasmissioni in VHF.

Previsioni sono quindi state fatte per uno stadio BF di oltre 1 W, e per una ragionevole riproduzione delle basse frequenze. La sensibilità è dello stesso ordine dell'usuale genere di ricevitori a FM alimentati con la rete luce. Un segnale d'antenna di 5 μV dà una potenza d'uscita di 50 mW nel prototipo. Tuttavia, il costruttore può riscontrare in questo notevoli differenze, forse da 3 a 20 μV, a causa dei parametri dei transistori che possono variare apprezzabilmente anche se dello stesso tipo, ma in pratica la ricezione dovrebbe risultare egualmente adeguata. Dove è utilizzabile un segnale forte di circa 200 mV, è necessario usare una antenna veramente minima. Mentre per la rice-



Aerial input = ingresso d'antenna; Twin gang tuning capacitor = condensatore variabile a due sezioni.

zione di stazioni lontane oltre 100 miglia, l'autore consiglia come antenna esterna un semplice dipolo.

Nel prototipo è stata impiegata una costruzione a circuito stampato, ma si può adoperare anche un normale telaio metallico. L'uso del laminato ricoperto di rame è raccomandabile per la sua leggerezza e le buone proprietà elettriche. In Fig. 1 è disegnato lo schema elettrico del ricevitore, 9 transistori sono adoperati. Si può notare uno stadio a RF, uno stadio convertitore autooscillante, tre stadi a IF, un rivelatore a rapporto, uno stadio preamplificatore di BF, uno stadio pilota o « driver », ed uno stadio d'uscita in push-pull.

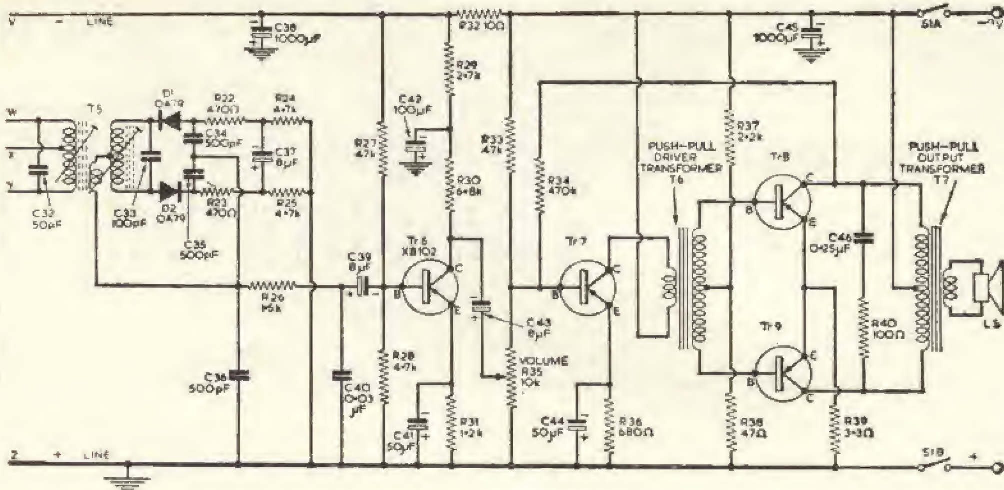
LO STADIO A RF

Consiste di un OC171 che lavora in un circuito con base a massa. L'impedenza reale risultante all'ingresso dell'emettitore è circa di 120 ohm. L'antenna è quindi connessa direttamente all'emettitore mediante cavo coassiale con un'impedenza nominale di 80 ohm, e costituisce un accoppiamento soddisfacente. Tuttavia quando il ricevitore viene adoperato come portatile si potrà usare per antenna un semplice spezzone di filo lungo circa un metro. L'ingresso non è aperiodico, come potrebbe sembrare. L'antenna dovrebbe costituire il circuito sintonizzato d'ingresso, ma poichè il ricevitore è molto sensibile, ottimi risultati si possono avere anche con antenne non perfettamente risonanti. L'OC171 a RF lavora con una corrente di collettore di circa 1,4 mA. Una corrente più alta dà soltanto un incremento trascurabile nel guadagno mentre il livello di rumore aumenta notevolmente. Il condensatore connesso tra emettitore e base richiede qualche commento. Scopo di questo componente è di apportare una quantità di reazione dal collettore, in fase con il segnale d'antenna, così da ottenere un maggiore guadagno dallo stadio a RF da 3 a 4 dB. E' possibile aumentare il valore di questo condensatore fino a 25 pF, ma nel ricevitore costruito dall'autore lo stadio oscillava quando si sintonizzava una frequenza superiore a 95 Mc/s. Per lo stesso motivo, con certi transistori, potrà risultare necessario ridurlo a 15 o 10 pF.

Il circuito di collettore è sintonizzato da capacità fisse a coefficiente di temperatura negativo, e da un condensatore variabile. Il trasformatore di collettore è progettato in modo da accoppiare perfettamente l'impedenza d'ingresso del transistore convertitore.

IL CONVERTITORE

Anche l'OC171 convertitore-oscillatore lavora in un circuito con base a massa. All'emettitore è applicato il segnale a RF già amplificato me-



Push-pull driver transformer T6 = trasformatore pilota per push-pull; Push-pull output transformer T7 = trasformatore d'uscita T7 per push-pull.

diante il trasformatore interstadio. Poichè l'oscillazione del transistore si ottiene con un accoppiamento capacitativo dal collettore all'emettitore risulta necessario includere nel circuito d'ingresso un resistore di circa 100 ohm. La riduzione nel segnale d'ingresso è tuttavia minima. Anche il circuito oscillante è sintonizzato da un condensatore semifisso, da una sezione del condensatore variabile e da un condensatore a coefficiente di temperatura negativo.

L'uso di condensatori a coefficiente di temperatura negativo in questo ricevitore non è, come coi circuiti a valvole, per correggere lo slittamento di frequenza dovuto al riscaldamento. In ricevitori a transistori la loro funzione è di correggere la sintonizzazione quando ci sono cambiamenti ambientali di temperatura. Se al costruttore non importa ri-sintonizzare il ricevitore, si potranno usare invece semplici condensatori a mica argentata.

(*Continua*)

PICCOLI ANNUNCI

Sono gratuiti agli « amici di Settimana Elettronica » - Quota annua L. 300.

Vendo fono-valigia - come nuovo - voce stupenda - quattro velocità Lire 13.500 più spese di spedizione. Scrivere a **Lombardi Renzo - Via Masetti 5-III - Bologna.**

Cambiasi corso radio « Scuola Elettra - Torino » completo radio MF (materiale escluso) con materiale ferromodellistico « Marklin » d'ogni genere. Scrivere dettagliando a: **il TQ Sabino - Cittiglio (Varese).**

Aiutateci a servirvi meglio - *I lettori che scrivono per avere risposte di consulenza sono pregati di mettere il loro indirizzo completo. Se eventualmente non è possibile rispondere in rivista direttamente, rispondiamo così. Grazie! Francobolli per la risposta non sono richiesti ma graditi.*

COMPRENDERE GLI ALIMENTATORI

di A. Ford

Per poter comprendere come lavora un alimentatore, è necessario conoscere il funzionamento della valvola diodo, poichè tutti gli alimentatori sono essenzialmente costituiti da diodi. In « Imparare senza fatica » del N° 3 - 1962 si è cercato di illustrare chiaramente nel modo più semplice il principio di funzionamento e le caratteristiche di questo diodo, pertanto parleremo immediatamente del

CIRCUITO RADDRIZZATORE A SEMIONDA

Per alimentare apparecchi elettronici in generale è richiesta una sorgente di corrente continua, detta tensione anodica. La rete luce è invece una corrente alternata che perciò non è adatta a fornire la tensione anodica da noi richiesta. Alimentatore viene detto un circuito capace di convertire la corrente alternata, della rete luce, in corrente continua. Esso è costituito principalmente da uno o più diodi raddrizzatori e da un filtro formato da condensatori elettrolitici e da una impedenza od un semplice resistore. Dobbiamo precisare che una corrente alternata è una corrente elettrica che scorre alternativamente in direzioni opposte, e la sua forma d'onda è sinusoidale, vale a dire la tensione varia continuamente da un valore massimo positivo, ad un massimo negativo. Utilizzando la proprietà del diodo di lasciar scorrere corrente soltanto quando la placca risulta positiva in confronto al catodo (Fig. 1) è possibile raddrizzare la corrente alternata. Raddrizzare è in verità un modo di esprimersi poco esatto perchè il diodo si comporta semplicemente come un interruttore che automatica-

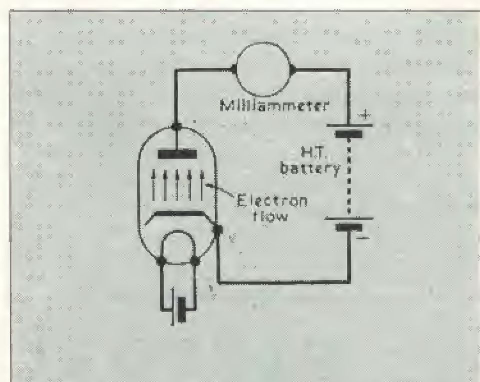


Fig. 1 - Milliammeter = milliamperometro - H. T. battery = batteria anodica - Electron flow = flusso elettronico.

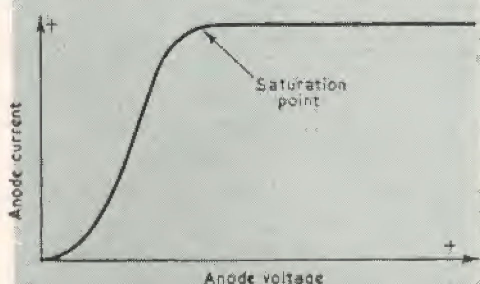
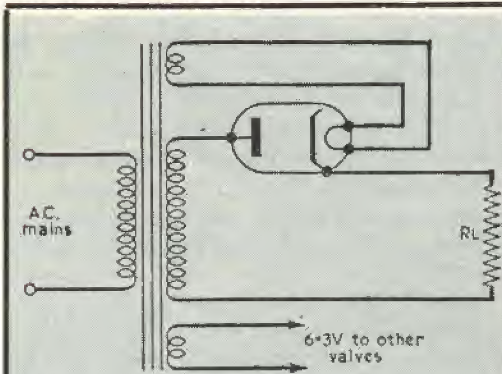
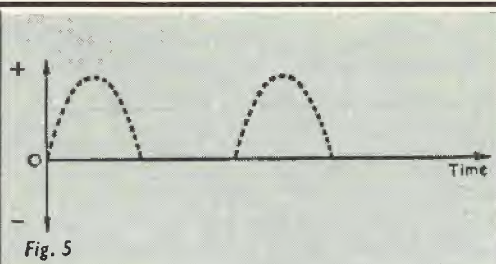


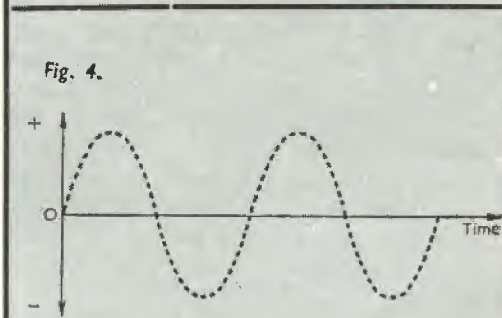
Fig. 2 - La tensione anodica in rapporto alla corrente di un diodo.
Anode current = corrente anodica - Anode voltage = tensione anodica - Saturation point = punto di saturazione.



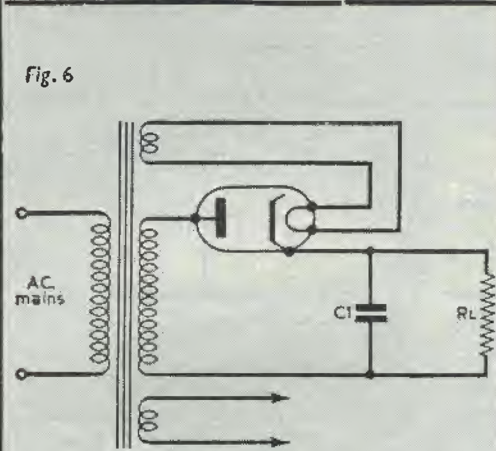
Circuito di un raddrizzatore a semionda.
A. C. mains = rete luce - 6,3 V to other valves = 6,3 V alle altre valvole.



Voltaggio di uscita di un raddrizzatore a semionda.
Time = tempo.



Tensione di ingresso di un raddrizzatore a semionda.
Time = tempo.



Il circuito di fig. 3 con aggiunto un condensatore di livellamento.

mente si apre e si chiude alla stessa frequenza della corrente alternata. Infatti se nel circuito di Fig. 1 invece di usare la batteria colleghiamo direttamente il circuito alla rete luce che è corrente alternata, il diodo lascerà passare corrente soltanto quando alla placca risulterà un potenziale positivo. Se la corrente alternata si rappresenta come un'onda sinusoidale, allora potremo dire che un diodo lascia scorrere soltanto una semionda. Dobbiamo inoltre precisare che la massima corrente che può lasciar passare un diodo elettronico dipende dagli elettroni che emette il catodo di questo. Più alta è la tensione applicata alla placca del diodo e maggiore è la corrente di elettroni. Questa tuttavia è direttamente proporzionale soltanto fino ad un certo punto oltre il quale la corrente non aumenta.

Questo punto è detto « punto di saturazione » del diodo. In Fig. 2 è tracciata la curva caratteristica di un diodo ed è possibile notare il punto di saturazione. La resistenza interna del diodo varia dunque con la corrente.

In Fig. 3 è disegnato il circuito di un raddrizzatore a semionda. Fondamentalmente consiste di un diodo in serie alla resistenza di utilizzazione. Il trasformatore è necessario per innalzare od abbassare la tensione di rete alla tensione richiesta, ed inoltre per fornire una tensione opportuna per l'accensione dei filamenti del diodo raddrizzatore e per altre valvole. Altro vantaggio che offre l'uso del trasformatore è di isolare la massa, il telaio, a potenziale negativo dalla rete luce ed evitare così al costruttore di prendere scosse elettriche toccando il telaio. La tensione d'ingresso applicata al-

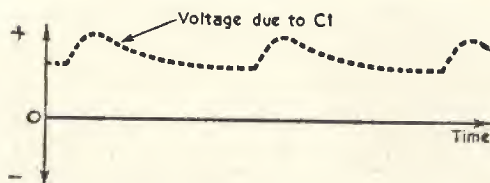


Fig. 7.

Tensione di uscita di un circuito come quello di Fig. 6.

Voltage due to C1 = voltaggio dovuto a C1.

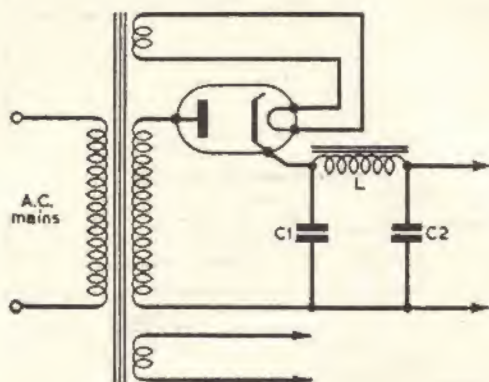


Fig. 8.
Circuito raddrizzatore a semionda con condensatori ed induttanza di livellamento.

A.C. mains = rete luce.

l'alimentatore è naturalmente un'onda sinusoidale, come in Fig. 4. La tensione all'uscita applicata alla resistenza di carico risulterà come indicato in Fig. 5.

Questa tensione tuttavia è pulsante, cioè varia da zero ad un massimo, è necessario quindi livellarla con un filtro. In Fig. 6 abbiamo aggiunto in parallelo alla resistenza di carico un condensatore, e come si può notare in Fig. 7 è sufficiente questo semplice espediente per avere all'uscita dell'alimentatore una tensione più costante. Il condensatore si carica fino a che la tensione pulsante raggiunge il valore massimo, quindi si scarica lentamente durante l'intervallo fra un mezzo periodo ed un altro. Tuttavia per ottenere un livellamento migliore esente da ronzio, è necessario completare il circuito come indicato in Fig. 8, aggiungendo un altro condensatore ed una impedenza. Se la reattanza di L è 15 volte la reattanza di C2, allora l'ondulazione dovrebbe essere limitata con lo stesso rapporto. Ad esempio di 16 mV di ondulazione all'ingresso del filtro, soltanto 1 mV sarà presente all'uscita.

Come avrete notato, i circuiti descritti usano tutti un solo diodo, e la corrente alternata che si utilizza è solo una metà dell'onda, da questo risulta l'indicazione data di « raddrizzatori a semionda ».

(*Continua*)

* * * * * * * * * * * * * * * * * * *

primo icnontro

Un nuovo collaboratore che presentiamo in questo numero di « Settimana Elettronica », *è G. Collina di Bologna. Ha progettato e costruito questo amplificatore a transistori. E' una realizzazione semplice ma che interesserà parecchio i lettori « transistofili »* (!).

Ecco dunque la sua descrizione.

Amplificatore BF con buona fedeltà di riproduzione

Questo piccolo amplificatore l'ho progettato per poter ascoltare in altoparlante le ricezioni di un sintonizzatore AM/FM a valvole che mi ero costruito con una scatola di montaggio, come se ne trovano sul mercato presso i magazzini di parti staccate per Radio e Televisione.

Non richiedendo una forte potenza di uscita, ma una discreta fedeltà, optai per un due transistori ad accoppiamento diretto, ottenendo una fedeltà di riproduzione da 15 a 12.000 c/s ± 2 dB di distorsione per una potenza di uscita di circa 200 mV.

In questo amplificatore non vi sono particolarità costruttive, solo il transistore di potenza OC 26 deve essere montato su una lastrina di metallo che serve come radiatore di calore, delle dimensioni di cm. 10 di lato, provvedendo però ad isolare la custodia metallica del transistore da detto radiatore interponendo un foglio di mica. Si devono poi osservare le solite precauzioni riguardanti la saldatura dei terminali dei transistori e tenere una filatura corta.

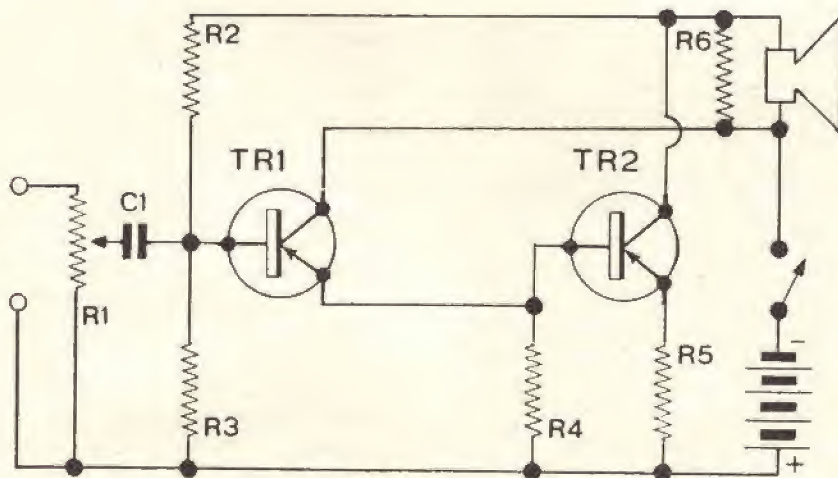
Per ottenere una buona riproduzione è consigliabile racchiudere l'altoparlante in un mobiletto di legno.

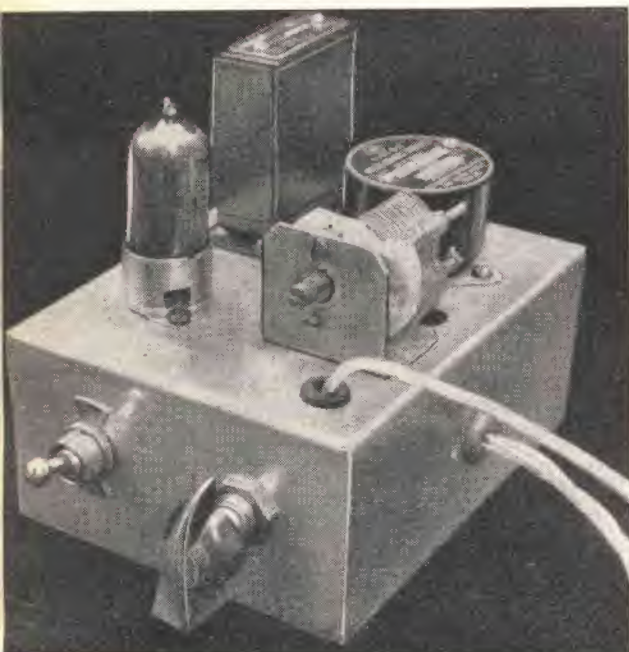
Non mi resta che augurarVi degli ottimi ascolti sui programmi preferiti.

G. COLLINA

COMPONENTI

R1 - potenziometro da 5 K
R2 - 22 K
R3 - 4,7 K
R4 - 240 ohm
R5 - 0,8 ohm (questo resistore deve essere avvolto presso qualche laboratorio)
R6 - 560 ohm
C1 - 10 μF 12 V elettrolitico
Altoparlante da 8 o 16 ohm diametro 30 cm.
Batteria da 7,5 V
Interruttore
TR1 - OC72
TR2 - OC26





un ottimo calibratore controllato a quarzo

di J. Longwood

I calibratori, o markers, a cristalli sono strumenti costruiti per ottenere, su una vasta gamma di frequenze, dei segnali di riferimento aventi una grande stabilità di frequenza. L'apparecchio qui descritto copre una gamma di frequenza il cui limite inferiore è di soli 100 K c/s. (3.000 m), e il cui limite superiore può raggiungere, con ricevitori molto sensibili, i 30 M c/s (10 m). La frequenza massima utilizzabile infatti dipende dalla sensibilità del ricevitore che deve essere tarato. Infatti, lo scopo essenziale per cui si costruisce un marker è quello di poter tarare con una grande precisione qualsiasi ricevitore.

IL CIRCUITO

Lo schema elettrico è pubblicato in Fig. 1, e al posto della 6AM6 usata si può utilizzare qualsiasi tipo di pentodo per R. F. ad alta pendenza.

Ovviamente con altri tipi di valvole sarà necessario cambiare le connessioni allo zoccolo, o addirittura sostituire anche quest'ultimo. Dallo schema si può rilevare che sono previsti due cristalli di quarzo, ma è possibilissimo usarne uno solo, come spiegheremo meglio in seguito. L'alimentazione necessaria per il funzionamento del complesso sarà fornita, di solito, dal ricevitore da tarare, poichè la potenza necessaria è minima, tale comunque da non sovraccaricare in alcun modo l'alimentatore del ricevitore.

Grazie all'interruttore per il filamento ed al commutatore a 2 vie 3 posizioni, si può lasciare il marker sempre collegato, poichè è possibile o spegnere l'apparecchio tramite l'interruttore del filamento, oppure togliere l'alimentazione anodica tramite appunto il commutatore di cui sopra, il quale seleziona inoltre il cristallo desiderato. Infatti, se viene ruotato a sinistra, seleziona un cristallo, a destra l'altro cristallo e nella posizione centrale toglie l'anodica, come si può chiaramente vedere nello schema elettrico. Questo sistema ha altri due vantaggi oltre a quello descritto, e cioè permette di spegnere e accendere di nuovo l'apparecchio senza dover attendere che la valvola si scaldi, e contemporaneamente permette di interrompere il segnale di controllo in qualsiasi momento, per poterlo distinguere facilmente da rumori simili che possono essere udibili sulla stessa frequenza, specialmente nelle gamme ad onde corte molto affollate.

FUNZIONAMENTO ED USI

Abbiamo ritenuto opportuno, soprattutto per coloro che non hanno mai adoperato un calibratore a quarzo, pubblicare alcune note riguardanti il suo funzionamento. Quando al circuito è collegato il cristallo a 100 Kc/s, all'uscita del marker si avrà un segnale a frequenza fondamentale di 100 Kc/s e tutta una serie di segnali a frequenza multipla, o frequenze armoniche, vale a dire 200 Kc/s; 300 Kc/s e così via.

Esprimendoci in termini di lunghezza d'onda,

sulle onde lunghe i segnali del marker risulteranno grandemente distanziati, sulle onde medie lo saranno molto meno, ed infine sulle onde corte saranno vicinissimi. Infatti, sulle onde medie, che vanno da circa 600 Kc/s fino a 1500 Kc/s, si udiranno i segnali del marker su 600 Kc/s, 700, 800.

Vogliamo far presente a chi è meno esperto che, se la scala del ricevitore risulta graduata in Mc/ anzichè in Kc/s, i segnali risulteranno distanziati di 0,1 Mc/s equivalenti a 100 Kc/s.

TARATURA DEL RICEVITORE

Per tarare un ricevitore, si sintonizzano segnali di frequenze armoniche appropriate, poi si segnano sulla scala i punti indicati dall'indice di sintonia. Così si avrà una scala molto esatta. Per esempio, i segnali a 3,5; 3,6; 3,7 e 3,8 Mc/s permettono di trovare i limiti esatti della gamma dei radioamatori degli « 80 mt ». Nello stesso modo si possono tarare anche le scale delle onde medie dei ricevitori commerciali.

Poichè più aumenta la frequenza più i segnali utilizzabili diventano deboli, bisognerà accoppiare il marker al ricevitore in modo diverso a seconda della gamma da tarare. Sulle onde medie e lunghe, la sua potenza è notevole, e bisogna fare un accoppiamento molto lasco fra l'uscita del marker e la presa d'antenna del ricevitore. Sulle onde corte, invece, il segnale sarà più debole, e quindi si dovrà accoppiare più strettamente il generatore alla presa d'antenna.

Specialmente sulle frequenze più alte, si può operare come segue: si stacca l'antenna del ricevitore, inserendo al suo posto un corto spezzone di filo per collegamenti isolato, attorcigliando poi l'altro estremo attorno al cavetto d'uscita del marker. Se il ricevitore ha un indicatore di sintonia o un S-meter, quando il segnale è perfettamente sintonizzato si noterà la chiusura dell'occhio magico, oppure il « dip » dell'indice dello S-meter. Bisogna aggiungere che poichè il segnale non è modulato, con le normali supereterodine commerciali non è possibile udirlo, mentre con un ricevitore a reazione questo è possibile, tenendo la reazione leggermente innescata, ed anche con i ricevitori supereterodina provvisti di B.F.O., tenendo quest'ultimo inserito. Si udrà così la nota audio del B.F.O. quando si sintonizzerà il ricevitore su una armonica del calibratore.

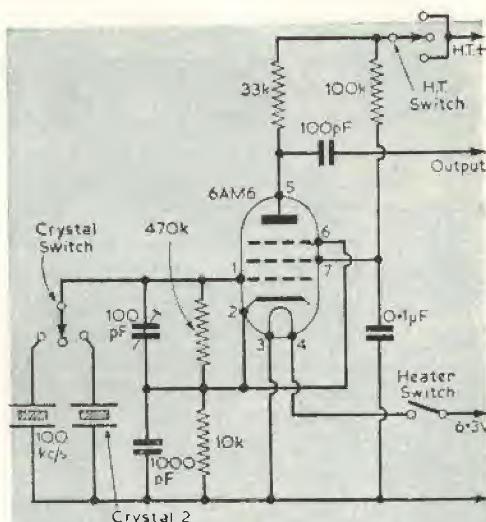


Fig. 1 - Crystal Switch = commutatore quarzi; crystal 2 = quarzo N° 2 - H. T. Switch = commutatore tensione anodica - Out put = uscita - Heater Switch = interruttore accensione.

COSTRUZIONE

Le dimensioni dello chassis su cui è effettuato il montaggio del marker non hanno molta importanza, e nemmeno la sistemazione delle parti, comunque è consigliabile usare un piccolo telaio di alluminio delle dimensioni di circa cm. 8x15x5, ed adoperare una razionale sistemazione dei componenti, cercando di tenere soprattutto molto corti i collegamenti percorsi da energia a RF. Il commutatore a due vie tre posizioni è consigliabile che sia del tipo ceramico e due sezioni.

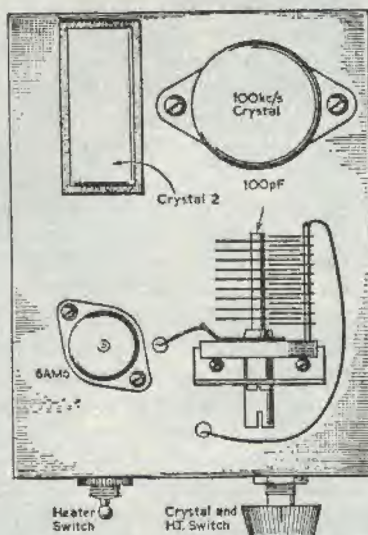


Fig. 2 - Il marker visto dall'alto.

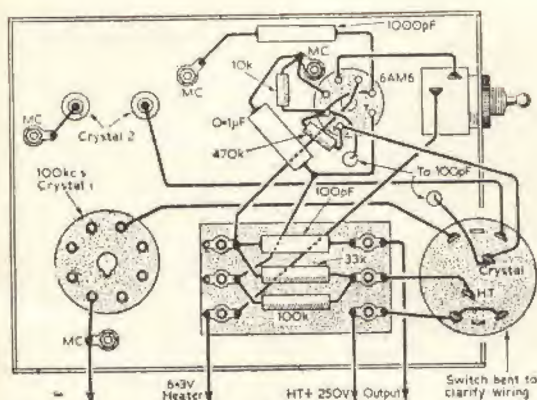


Fig. 3 - M.C. = connessioni di massa al telaio - To 100 pF = al compensatore da 100 pF - Switch bent to clarify wiring = commutatore ripiegato per rendere chiaro il cablaggio.

Il compensatore 100 pF, che serve per regolare esattamente la frequenza del quarzo a 100 Kc/s, deve essere isolato dal telaio. Ciò si può ottenere fissandolo tramite isolatori in ceramica, o meglio ancora, usare un variabile di tipo surplus, avente il rotore già isolato. In questo caso non servono più gli isolatori in ceramica di cui sopra. E' bene anche che il suddetto compensatore sia di tipo semifisso, regolabile con cacciavite, dando maggior garanzia della sua inamovibilità nel tempo dopo la sua regolazione. Dopo averlo regolato una volta, infatti, non deve più essere toccato, a meno che non si voglia ricontrollare l'esattezza di regolazione della frequenza del quarzo. In Fig. 3 è pubblicato lo schema di cablaggio del Marker. Si notano i due zoccoli per i qúarzi, i quali, ovviamente, debbono essere adatti ai tipi di quarzo usati. Da notare che il commutatore è stato rovesciato per rendere più chiari i collegamenti al medesimo. Su una piccola basetta portaterminali sono saldati alcuni componenti ed i collegamenti all'alimentatore e l'uscita a R.F. del calibratore. I collegamenti del complesso, come già accennato, dovranno essere possibilmente corti e bisogna prestare attenzione affinchè non si abbiano contatti accidentali. Se si desidera usare un alimentatore separato, anzichè ricavare la corrente necessaria dal ricevitore che si vuole tarare si può costruirne uno molto semplice, usando un piccolo trasformatore con secondario a 250 V circa 10 mA e 6,3 V 1A, usando un raddrizzatore al selenio od al silicio per rettificare l'alta tensione e, come cellula di filtro, due condensatori da 8 µF ciascuno e una resistenza di 2 Kohm 1 W al posto della classica impedenza di livellamento. Si noti che il consumo del marker è di 5 mA a 250 V per l'alta tensione e 6,3 V, 0,3 A per il filamento della 6AM6.

REGOLAZIONE DI FREQUENZA

Per regolare esattamente la frequenza di oscillazione del cristallo N. 1 su un valore di 100 Kc/s, si procede in questo modo: bisogna sintonizzare un ricevitore su una stazione della gamma delle onde medie che trasmetta su una frequenza di 100 Kc/s, poi si collega il marker e si ruota con un cacciavite isolato il compensatore da 100 pF. Quando la frequenza fondamentale del marker è molto vicina a quella esatta di 100 Kc/s si udirà nel ricevitore un leggero fruscio. Ruoteremo lentamente ancora il compensatore affinchè questo fruscio scompaia. Ovviamente, dei due segnali, può darsi che uno sia talmente potente da coprire quasi interamente l'altro e rendere così difficoltosa la taratura del marker. Si dovrà quindi accoppiare quest'ultimo più o meno strettamente al ricevitore, a seconda dei casi, per avere un livello di potenza uguale o quasi

Se il ricevitore è poi provvisto di S-meter o di occhio magico, quando l'errore di frequenza è minimo, diciamo entro 1 c/s, si noterà molto bene la deviazione dell'indice o la chiusura dell'occhio magico. Quindi si può raggiungere un alto grado di precisione per la grande maggioranza dei casi.

Parliamo infine del cristallo N. 2 che tutti si chiederanno a cosa serve. Con questo cristallo il circuito oscilla su una frequenza di 1750 Kc/s, il che permette di cercare rapidamente le gamme dei radioamatori, infatti, dà segnali a 3,5 Mc/s, e così via, oltre alla fondamentale di 1750 Kc/s. Per questo cristallo, non è assolutamente necessario usarne uno con la frequenza suddetta, ma anche altri, per esempio uno avente la fondamentale pari a 1 Mc/s. Molti infatti preferiscono quest'ultimo per poter avere dei segnali distanziati di 1 Mc/s, per tarare poi la scala del ricevitore nei punti intermedi tramite il cristallo da 100 Kc/s. Come accennato non è assolutamente necessario usare due cristalli anche perchè l'omissione del secondo quarzo non pregiudica affatto il buon funzionamento del marker, ma è senza dubbio molto più comodo poter disporre di punti di controllo opportunamente distanziati, per una rapida ricer ca della gamma di frequenze desiderata.

Ricarichiamo le batterie per apparecchi a transistori

Chi adopera ricevitori a transistori usualmente non si preoccupa riguardo alla spesa dovuta alla sostituzione delle batterie. C'è, comunque, uno svantaggio che le batterie a secco presentano. Con l'uso la tensione s'abbassa notevolmente limitando progressivamente la resa indistorta disponibile dall'altoparlante. In commercio si possono trovare batterie costruite in modo da dare una tensione pressochè costante anche con l'uso, ma oltre a non essere facili da reperire, sono decisamente costose.

CIRCUITO

Il semplicissimo circuito che ora Vi invitiamo a costruire, permette di innalzare la tensione, e quindi la durata, di batterie a secco quasi esaurite. Per realizzarlo si può utilizzare materiale di recupero, perchè nessun componente è veramente critico. Fig. 1 si descrive da sè. Il trasformatore adoperato dall'autore serviva per dare al secondario una tensione di circa 13 volt per l'accensione di un tubo a raggi catodici. Ma qualsiasi trasformatore che riuscirete a reperire, a patto che riesca ad abbassare la tensione di rete a 12 V circa, può andar bene. Ad esempio si può utilizzare un trasformatore per suoneria, oppure qualche vecchio trasformatore d'uscita audio con un rapporto del numero di spire tra avvolgimento primario e secondario di circa 20 : 1. Il raddrizzatore può essere al selenio. La tensione richiesta è bassa, tuttavia deve essere capace di dare una corrente superiore a 100 mA.

CORRENTE CONTINUA PIÙ CORRENTE ALTERNATA

Il resistore in parallelo al raddrizzatore richiede qualche spiegazione. Esperimenti effettuati per ricaricare batterie a secco del tipo usuale Leclanché con pura corrente continua, hanno dimostrato che il depositarsi dello zinco è irregolare. Di conseguenza l'innalzamento di tensione che si ottiene con la ricarica non si mantiene a lungo, ma rapidamente durante l'uso la tensione s'abbassa. Con il circuito che si descrive, alla batteria viene fornita oltre alla corrente continua anche una parte di corrente alternata (quella che riesce a passare da R1).

Si può notare oltre a ciò che non è usato alcun circuito filtrante di livellamento. Questo espediente, che in pratica rende più semplice la realizzazione, permette allo zinco di depositarsi regolarmente e quindi di ricaricare veramente bene la batteria.

Il potenziometro a filo da 500 ohm è utilizzato come reostato, e serve per regolare la tensione, che verrà applicata alla batteria da ricaricare, al giusto valore richiesto. Per utilizzare nel migliore dei modi il circuito è necessario impratichirsi. Un milliamperometro collegato all'uscita può essere utile. La corrente di ricarica non dovrebbe superare quella che può dare la batteria. Il tempo di ricarica dipende da quanto si è utilizzata la batteria e dalle dimensioni di questa. Minori sono le dimensioni e minore è il tempo e la corrente richiesta. Due o tre ore sono di solito sufficienti per una ricarica soddisfacente. Se il potenziometro R2 è fornito di manopola con indice, i vari tipi di batteria a secco da ricaricare possono essere indicati su una scala graduata, così da poter regolare rapidamente il circuito alla tensione più opportuna.

CONNESSIONI

Unica precauzione da prendere nell'adoperare questo circuito è di assicurarsi che la batteria risulti connessa correttamente, il terminale positivo al positivo del circuito, il terminale negativo al negativo. Consigliabile per la sua praticità è usare una presa polarizzata per ricevitori a transistori. Si deve far notare che non è molto conveniente voler ricaricare batterie completamente fuori uso, perchè l'involucro di zinco della pila molto probabilmente sarà sul punto di perforarsi. Mentre intercalare dopo l'uso di qualche ora una ricarica, può indurre una batteria nuova a dare una *durata almeno doppia* di quella normale, e quello che più conta, un livello medio di tensione più elevato e costante.

Il circuito descritto è progettato principalmente per batterie a 9 V, che sono le più usate finora in apparecchi a transistori, ma è sufficiente una semplice regolazione del potenziometro R2 per innalzare la tensione utile fino a 12 V oppure abbassarla fino a 1,5 V.

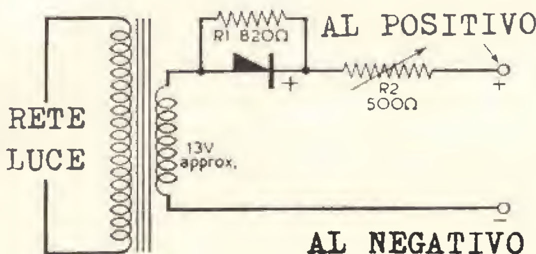


Fig. 1





ecco il ricevitore che aspettavate



Un ricevitore del tipo reattivo è molto più facile da costruire che una supereterodina, inoltre non richiedendo alcuna forma di allineamento si presenta particolarmente adatto per chi comincia. La sensibilità di un tale ricevitore è ottima, e la selettività soddisfacente. Questo circuito che vi invitiamo a costruire è progettato in modo da minimizzare il fischio di reazione, che forse costituisce l'unico inconveniente di questi ricevitori. Il volume che offre in altoparlante questa radio è oltre a ciò veramente eccellente.

IL CIRCUITO

E' disegnato tutto in Fig. 1. Quattro sono i transistori usati. Il primo lavora come rivelatore con una reazione che ne eleva notevolmente la sensibilità. Il secondo è un preamplificatore di B.F., o « driver », ed è seguito da un push-pull di due transistori che costituiscono lo stadio finale di potenza che alimentano un altoparlante con diametro di 6 cm. La bobina di sintonia avvolta su nucleo di ferrite è risultata in pratica più che sufficiente, per captare stazioni nazionali, tuttavia l'autore ha voluto avere anche la possibilità di ricevere stazioni lontane, e per questo ha provvisto il ricevitore di una antenna « telescopica » da poter usare in caso di necessità. Quella adoperata nella realizzazione originale è lunga 15 cm. quando è chiusa, e può estendersi fino a 90 cm. La scatola adoperata come custodia di questo ricevitore può stare dritta quando l'antenna viene usata, mentre quando ci si serve semplicemente della sensibilità offerta dalla ferrite si potrà piazzare orizzontale e orientare così il ricevitore in modo da ottenere la migliore ricezione possibile. Se preferito, si può anche usare

una semplice antenna flessibile, ed in questo caso qualche metro di filo sottile isolato collegato alla bobina mediante boccole e spina a banana, darà una ricezione forte se la ferrite si dimostra insoddisfacente.

Generalmente dovrebbe essere possibile ottenere un buon volume senza usare l'antenna esterna, eccetto nelle aree dove l'intensità dei segnali non è forte.

LA BOBINA

Il disegno della bobina con i relativi dati costruttivi è dato in Fig. 2. Il nucleo di ferrite ha approssimativamente le dimensioni di millimetri 76 x 19 x 3. E' possibile usare anche nuclei cilindrici anzichè con sezione rettangolare, a patto che risultino della stessa superficie. Ad esempio una ferrite con diametro di circa 10 mm. può andar bene. L'avvolgimento maggiore ha 52 spire con una presa fatta all'undicesima spira contando dall'estremo N. 3. L'avvolgimento reattivo è distanziato di 3 mm. ed ha 6 spire avvolte nello stesso verso del primo avvolgimento.

Il filo usato in entrambi gli avvolgimenti è ricoperto in cotone ed ha un diametro di mm 0,5. La presa intermedia si farà togliendo in parte la copertura in cotone del filo e saldando a questo un conduttore flessibile. Un piccolo rettangolo di materiale isolante sotto questo giunto eviterà ogni possibile cortocircuito con le spire adiacenti. Gli estremi degli avvolgimenti si potranno fissare al nucleo con nastro adesivo. Gli avvolgimenti non devono essere ricoperti con smalti od altri materiali isolanti. Invece di costruirla da sè, si può comprare la bobina d'an-

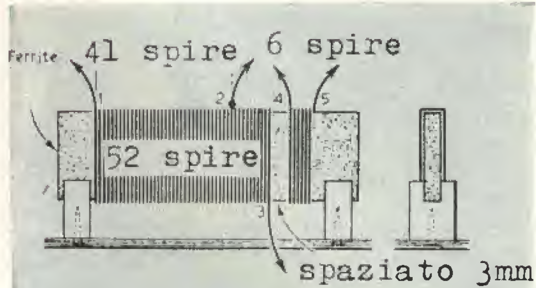


Fig. 2

tenna già avvolta. Dovrà avere il nucleo in ferrite e l'avvolgimento in filo di Litz. Il rimanente avvolgimento reattivo si potrà facilmente aggiungere con del filo di diametro indicato, od anche minore. Per usare filo smaltato anzichè di Litz, si dovrà prima avvolgere intorno al nucleo uno strato di carta. Due supporti di bachelite o di altro materiale isolante, si devono sagomare

Telescopic rod aerial = antenna telescopica - Aerial coil = bobina d'antenna - Tuning = sintonia - On/Off switch = interruttore acceso/spento - L.S. = altoparlante.

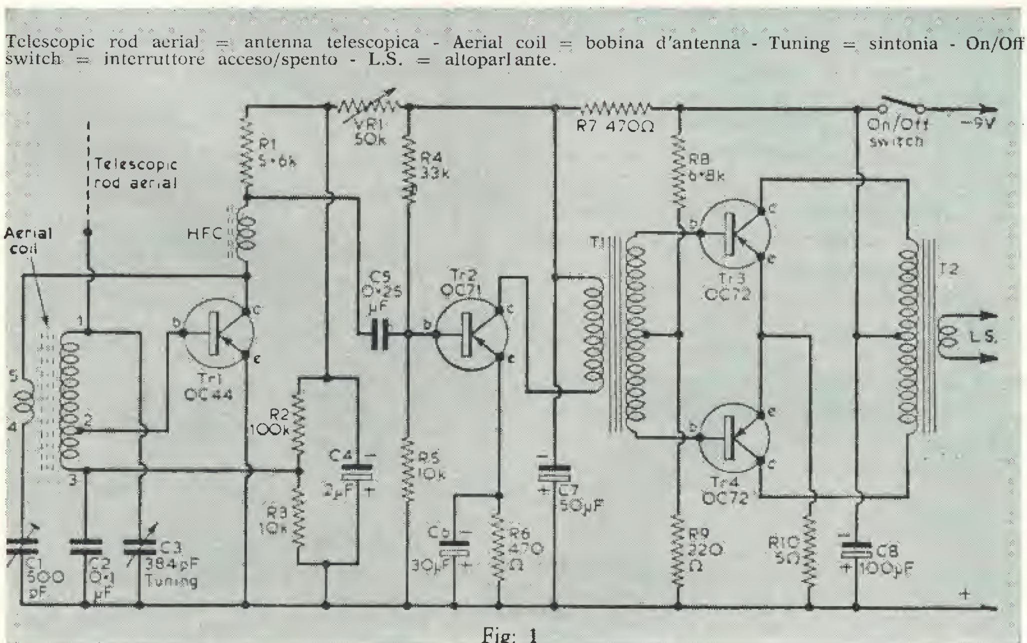


Fig: 1

opportunamente per essere fissati al nucleo della bobina con adesivo. E la bobina verrà fissata al pannello mediante viti autofilettanti avvitate a questi.

IL MOBILETTO DEL RICEVITORE

Si può facilmente costruire utilizzando una scatola di plastica di dimensioni e forma che riterrete più idonea. Una scatola di tipo usato per tenere le derrate alimentari nei frigoriferi può andar bene ed il suo costo si aggirerà intorno alle 100 lire. Una di cm. 17 x 11 x 4 approssimativamente ha uno spazio libero sufficiente per eseguire una costruzione facile, e da concedere di usare componenti di dimensioni maggiori di quelli indicati. Il coperchio della scatola è forato come illustra il disegno di Fig. 3. Per l'altoparlante sono tracciati due cerchi concentrici, uno con un raggio di 13 mm, ed uno di 25 mm. Il minore è diviso in 6 parti. Il maggiore in 12 parti. Queste divisioni si possono eseguire perfettamente con il compasso, prima con apertura uguale al raggio, e quindi con apertura eguale a metà raggio. Sei fori con circa 8 mm. di diametro, e tredici di circa 10 mm. sono eseguiti con un trapano, dopo aver fatto piccoli fori di guida nei punti trovati con il compasso. Mentre si adopera il trapano sul coperchio questo dovrebbe appoggiare su di un blocco di legno. Le punte dovrebbero essere taglienti, e la pressione esercitata leggera. Ulteriori forature saranno necessarie per il potenziometro VR1, il condensatore variabile C3, e l'interruttore acceso/spento. Tolto ogni asperità con una piccola lima, si potrà dipingere *dal di dentro* la scatola (se di tipo trasparente) con il colore preferito. Molto adatto potrà risultare uno smalto od altra vernice a rapido essiccamento. Quando il ricevitore è terminato, la scatola vera e propria verrà fissata al coperchio con un'unica vite lunga che l'attraversi vicino al centro. Rimuovendo questa vite sarà possibile aprire la scatola ogni volta che si deve cambiare la batteria.

IL PANNELLO TELAIO

Il ricevitore è cablato su di una tavoletta di plexiglass di dimensioni un po' minori di quelle interne del coperchio della scatola, cioè mm. 105 x 165, e può essere collaudato completamente con l'altoparlante prima di fissare la tavoletta-telaio all'interno della scatola. Il dado avvitato sull'albero del potenziometro da 50 K serve per fissare la tavoletta-telaio al coperchio della scatola. Allo stesso scopo è pure usata una vite del condensatore variabile. Questo è un tipo miniatura a due sezioni in aria, facilmente reperibile perchè normalmente adoperato per ricevitori a transistori. Entrambe le sezioni sono in parallelo nel circuito, e la capacità risultante è di circa 384 pF quand'è chiuso completamente. Con una lieve riduzione nell'efficienza è possibile usare un variabile con dielettrico a mica da 500 pF.

Se così, il dado del variabile (come nel potenziometro) sarà usato per fissare la tavoletta-telaio al coperchio. Nel fissare l'altoparlante si possono usare delle viti un po' più lunghe del necessario, e mediante distanziatori fissare contemporaneamente una basetta con terminali per l'ancoraggio di alcuni componenti come risulta in Fig. 4.

(*Continua*)

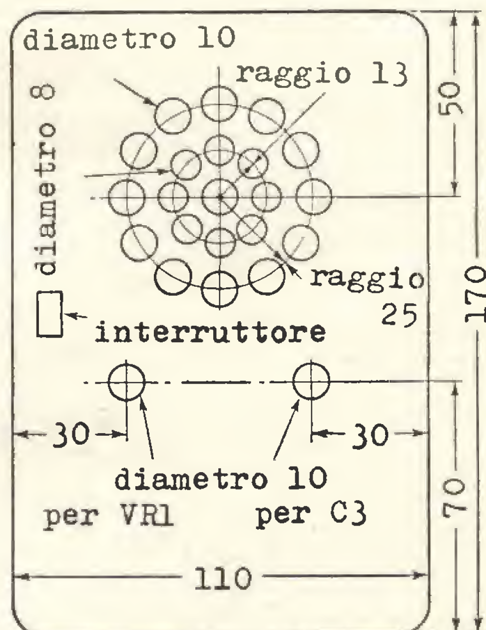


Fig. 3

COMPONENTI

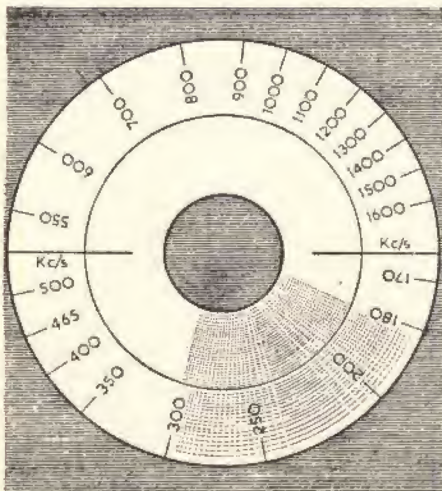
R1 - 5,6 K
R2 - 100 K
R3 - 10 K
R4 - 33 K
R5 - 10 K
R6 - 470 ohm
R7 - 470 ohm
R8 - 6,8 K
R9 - 220 ohm
R10 - 5 ohm
VR1 - 50 K
C1 - 500 pF compensatore
C2 - 0,1 μF
C3 - 384 pF variabile (leggere testo)
C4 - 2 μF elettrolitico
C5 - 0,25 μF
C6 - 30 μF elettrolitico
C7 - 50 μF elettrolitico
C8 - 100 μF elettrolitico

Tr1 - OC44
Tr2 - OC71
Tr3, Tr4 - OC72

T1 - trasformatore pilota per due OC72 - « Fortiphon » A203.
T2 - trasformatore per push-pull OC72 - « Fortiphone » A204.

Interruttore acceso/spento a levetta
Altoparlante diametro 6 cm.
ed altri componenti indicati nel testo.

bobina d'antenna
Ferrite
antenna telescopica
altoparlante
interruttore
9V batteria
pannello amplificatore audio





Questa è la fig. 3 che per mancanza di spazio non è stato possibile pubblicare a pag. 54 del N. 3 di « Settimana Elettronica ».

⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂

parliamo di PROGETTI



appuntamento con

ANTONIO TAGLIAVINI

Parte, con questo numero di « Settimana Elettronica », una nuova rubrica che vuole essere il consueto punto di incontro tra la Rivista ed il lettore, per un fruttifero scambio di idee in merito ad argomenti teorico pratici, ed anche come mezzo di consulenza per i lettori di « Settimana Elettronica » che desiderano qualche consiglio, qualche informazione.

L'attività di questa rubrichetta sarà impostata così: ciascuna puntata sarà imperniata su di un argomento dichiarato, volta per volta, « all'ordine del giorno » e che sarà designato, in principio, ovviamente, da noi, ma poi solo ed esclusivamente dalle tue lettere.

Sì, amico lettore, l'argomento da trattare lo sceglierai proprio tu, perchè è a te che la Rivista deve piacere. In seguito, se lo vorrai, a questa sarà aggregata un'altra paginetta, in cui verranno date le risposte alle domande che non meritino un'ampia trattazione, e che verranno evase perciò, il più completamente possibile, ce lo auguriamo, ma in maniera più succinta.

Questa comunque vorrebbe essere soprattutto la sede per la discussione di quei problemi, soprattutto di progettazione, che affliggono continuamente il radioamatore, e che nessun libro di testo, ma solo l'esperienza pratica, può risolvere.

Come argomento di questa prima puntata abbiamo scelto uno dei principali problemi che mettono quotidianamente il dilettante nelle condizioni del buon principe Amleto di shakespeariana memoria: la scelta del progetto. Come avviene di solito? Distinguiamo due casi (notate la « fine » « psicologia del progetto »!!! *a*) il radioamatore è influenzato da un determinato progetto, perchè gli piace per le sue intrinseche caratteristiche, che possono essere originalità del circuito, o della veste pratica che gli si può dare nel corso della realizzazione ecc.; *b*) il radioamatore ha già ben precisa l'idea di che cosa vorrebbe costruire, ma è imbarazzato e deve scegliere tra determinati progetti che ha sottomano. In entrambi i casi la cosa è piuttosto delicata e merita perciò di essere attentamente esaminata.

Nel primo caso, la scelta del progetto è già praticamente fatta: due consigli però vi posso dare: cercate di non farvi « abbagliare » dalla descrizione, in genere troppo panegirica, che nel progetto si fa sulla rivista in cui è presentato. Preferite gli articoli pratici che non si dilungano in discorsi inutili ma che affrontano subito l'argomento trattato. Gli articoli ben disegnati e con fotografie della realizzazione, danno maggiori garanzie di serietà.

Nel caso vogliate fare una cosa « carina » ed impegnativa dal lato meccanico, se si tratta di un progetto semplice che viene decantato per le sue alte prestazioni, montatelo prima in versione sperimentale, per accertare le effettive.

Anche qui, però, state attenti, perchè molto spesso le versioni cosiddette « sperimentali » rendono molto meno dello stesso progetto costruito definitivamente, poichè sempre la sperimentale è meno curato del definitivo: state perciò attenti a non confondere « sperimentale » con « trascurato »: e, se la rivista di cui realizzate il progetto è « seria », quasi sempre avrete i risultati più o meno uguali a quelli ottenuti dall'autore con il prototipo, e descritti nell'articolo.

Attenzione al cablaggio, che può essere una delle più frequenti cause del funzionamento cattivo del vostro apparecchio: se non siete ben sicuri del fatto vostro, copiate senz'altro dallo schema pratico e alle fotografie! Questi consigli sono giustificati dal fatto che molti progettisti realizzano e pubblicano!) quasi tutti i loro progetti, ma ovviamente non tutti potranno funzionare ugualmente bene: ci potrà essere, nella progettazione, uno stadio cosiddetto « di banco », e quasi sempre c'è, in cui vengono aggiustati i valori, compiute le più svariate misure, ma certi circuiti possono rendere poco di per sè, essere instabili o di difficile messa a punto nonostante l'aggiustamento perfetto di tutti i valori. E ancor più per gli stadi a superreazione, che, anche se realizzati con identica disposizione circuitale, differiscono tutti l'uno dall'altro, e richiedono perciò l'aggiustamento, caso per caso, dei valori capacitivi e resistici. Quindi, questo valga per il secondo caso, non vi dico di non provare circuiti nuovi, perchè andrei contro una delle più elementari regole di buon senso (The Amateur is progressive!) e poichè è solo da essi che potrete trarre nuove e più grandi soddisfazioni, ma per le apparecchiature realizzate per uso comune o professionale, o che debbano essere adoperate da persone estranee completamente al mondo elettronico, usate circuiti classici di sicuro rendimento, e solo così potrete pretendere dalle vostre apparecchiature di carattere non sperimentale, prestazioni costanti e rendimento impeccabile.

Con ciò ho finito. Spero che questa mia disquisizione (o sproloquio, come volete chiamarla) non vi abbia annoiato, e spero altresì che i miei modesti consigli possano servirvi realmente. Arrisentirci dunque al prossimo numero: attendo le vostre lettere e, mi raccomando, non mancate!

1 MARZO 1962
ANNO 2

settimana ELETTRONICA

n. 5

Sped. abb. post. - Gr. II

il meglio
da tutto il mondo

L. 80

La Direzione Tecnica è del Prof. BRUNO NASCIMBEN

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - ANTONIO TAGLIAVINI.
Impaginazione di GIANLUIGI POGGI
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluck, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

risposte ai lettori

Sig. Fernando Rosa - Maniago.

E' proprio come dice Lei: i triangolini (o « freccine ») sono il simbolo della presa di massa. In genere si usa questo simbolo anche per indicare che il telaio dell'apparecchio in questione va collegato ad una presa di terra, salvo alcuni casi particolari, quando l'alimentazione avviene con autotrasformatore ossia quando un polo della rete luce è collegato al telaio.

Il negativo dell'alimentatore si intende collegato a massa. Non è possibile aumentare la potenza del trasmettitore in questione, se non modificandone radicalmente la struttura.

Le sconsigliamo di effettuare la taratura basandosi esclusivamente sulla frequenza letta sulla scala di sintonia del Suo ricevitore, essendo molto facile incorrere in gravi aberrazioni. Inoltre Le facciamo presente che la banda dei 40 metri ha un'estensione piccolissima (da 7 a 7,1 Mc/s) ed è perciò molto facile uscirne, non possedendo l'attrezzatura adatta ad una accurata taratura in frequenza. Le consigliamo invece di cercare di captare i segnali di un qualche radioamatore, e di mettersi in isofrequenza con lui: in tal modo sarà certamente « in gamma ». Le ricordiamo però che per trasmettere, anche con potenze così limitate è necessario possedere l'apposita licenza. Grazie del Suo plauso alla nostra Rivista: cercheremo di fare sempre meglio; Lei d'altra parte ci aiuti procurandoci degli amici!

Con una potenza di 60 W si possono fare già dei buoni collegamenti, se la propagazione è favorevole. In genere si fanno dei collegamenti « locali » in banda 40 metri e si possono fare già dei collegamenti transoceanici nelle bande 20-15 e 10 metri.

Sig. Alberto Zattoni ed altri lettori.

Ci chiedono notizie sui nostri futuri programmi, in particolare se ci dedicheremo ad articoli di maggiore impegno, e se pubblicheremo i progetti di preamplificatori HI-FI, sintonizzatori F.M. ecc.

Veramente... non sappiamo se « svelare » i nostri progetti per il futuro. Ma per dare un « contenuto » ai lettori, questa volta eccezionalmente lo faremo.

Abbiamo già pronto un progetto di ricevitore professionale, a doppia conversione di frequenza e con il secondo convertitore controllato a quarzo: un vero e proprio « comunication » per stazioni di O.M. e per S.W.L. esigenti. Inoltre stiamo radunando intorno al nucleo centrale della Rivista una sceltissima « trousse » di tecnici che prepareranno per i lettori degli interessanti progetti a transistori. I « veterani » nel capo stanno invece studiando amplificatori, preamplificatori, strane reti di controllo di tono, crossovers ed un mucchio di chincaglierie del genere per gli audiofili « hifisti ». E' in via di formazione anche la nostra brava sezione di VHF, che si dedicherà, oltre che ai canonici 144, 220 e più megacicli, anche alla elaborazione di sicuri e semplici sintonizzatori per la F.M. E... Ma basta! vi abbiamo già detto sin troppo: se no che sorprese sono, poi? (Se son rose fioriranno al più presto questa volta). Insomma, amici, vedete che stiamo facendo tutto il possibile per accontentarvi: e l'unico modo per vedere appagati i vostri desideri è quello di sostenerci e di continuare a leggerci.






UN IGROMETRO ELETTRONICO

Uno strumento che potrà interessare a molti lettori

A chi serve un igrometro elettronico? Qualcuno può chiedersi. Un igrometro, o misuratore d'umidità, è uno strumento che ha molte applicazioni pratiche ed interessanti che vanno oltre i confini degli esperimenti in laboratori scientifici. Sapere il grado d'umidità atmosferica con precisione è importantissimo per le previsioni metereologiche, ma può avere grande importanza anche per il floricultore che desidera mantenere nella sua serra le condizioni « optime » richieste dalle sue qualità rare di piante. Ma anche per il benessere dell'uomo stesso è necessario conoscere il grado di umidità ambientale e di conseguenza regolarlo. Lavorare in ambienti dove l'aria è troppo secca è fastidioso quanto lavorare in ambienti eccessivamente umidi. Un igrometro lo troverete pertanto in tutti gli ambienti dove il datore di lavoro intende avere il massimo rendimento dai suoi dipendenti. Ma vogliamo dare un altro esem-

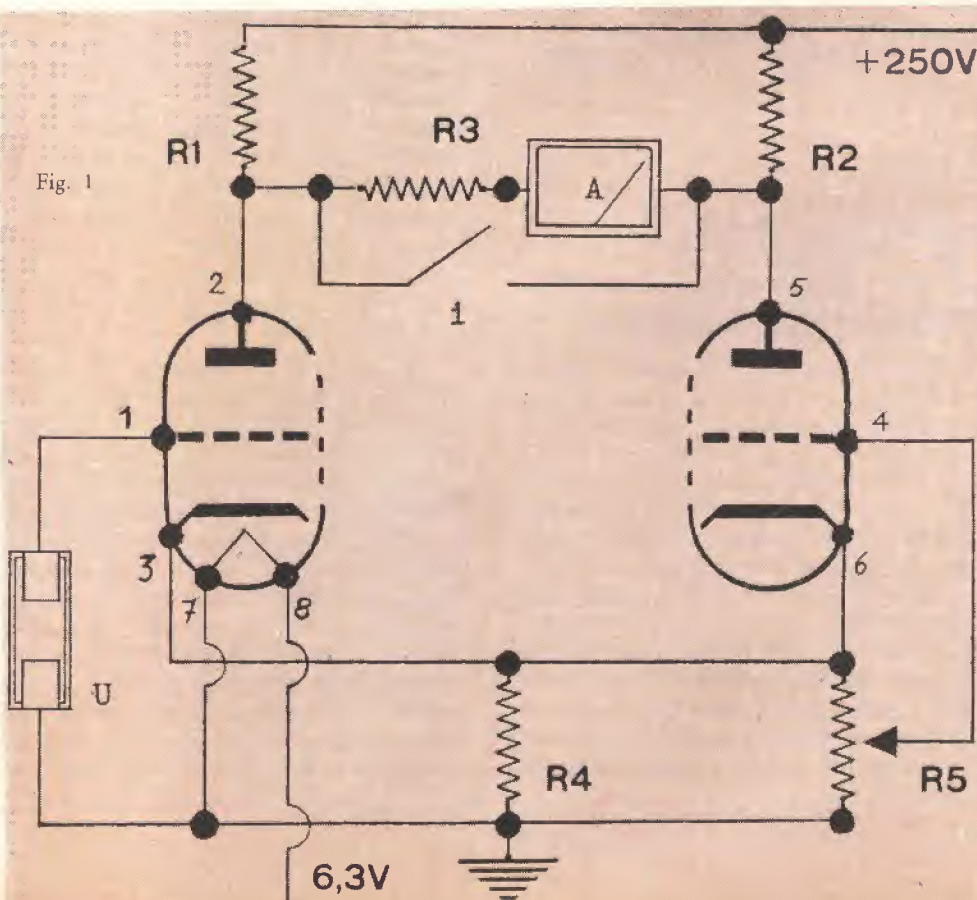


Fig. 1

pio, nella tipografia dove si stampa anche la nostra « Settimana Elettronica » la carta è mantenuta ad un grado stabilito di umidità in apposito « ambiente stabilizzatore » altrimenti si avrebbe leggere deformazioni che causerebbero tuttavia una stampa imperfetta.

E' stato pertanto con piacere che abbiamo letto la lettera del signor Tullio Catteloni che a nome di un noto gruppo speleologo Triestino chiedeva un misuratore elettronico d'umidità, perchè si trattava di un argomento che poteva interessare a molti e poteva venire discusso in rivista. « Settimana Elettronica » nel suo laboratorio esperimentale ha progettato, costruito ed esperimentato con risultati più che soddisfacenti questo semplice circuito elettronico.

LA SENSIBILITA'

La sensibilità di questo strumento è molto elevata e cioè avverte immediatamente cambiamenti anche istantanei dello stato d'umidità atmosferica. Infatti per collaudarlo quando si è costruito è sufficiente alitare una volta sulla cellula sensibile perchè la lancetta dello strumento si sposti di circa un centimetro sulla scala graduata. Oppure avvicinare un fiammifero acceso alla cellula per vedere spostarsi la lancetta in verso contrario. Ma analizziamo attentamente

LO SCHEMA ELETTRICO

Come si può notare in Fig. 1 sono usati due triodi collegati a ponte, come in un voltmetro elettronico. La cellula sensibile all'umidità è indicata con la lettera « U » ed ha la proprietà di variare la sua resistenza inversamente all'umidità atmosferica. Quindi più c'è umidità e minore la resistenza presentata. Più è secco e maggiore la resistenza. Anche il sistema di azzeramento in questo circuito è interessante. Per bilanciare il ponte si varia la polarizzazione di griglia del secondo triodo, facendo assorbire a questo più o meno corrente. La tensione di polarizzazione è ottenuta mediante il potenziometro R5 collegato in parallelo al resistore di catodo R4. Lo strumento « A » è un microamperometro a 500 μA fondo scala, tuttavia è possibile usare anche strumenti meno sensibili. Il valore di R3 dipende dalla sensibilità dello strumento usato, infatti con questo deve essere possibile misurare 5 V fondo scala. Per quanto detto nel nostro è risultato dunque di 10 kohm. Aumentando il valore di questo resistore in proporzione si diminuirà la sensibilità di questo « ingrometro elettronico » e di conseguenza la scala dello strumento risulterà graduata più serratamente. Viceversa succederà diminuendo in proporzione il valore. L'interruttore « i » deve rimanere chiuso nei primi istanti di accensione, quando la valvola non ha assunto ancora il suo regime normale di funzionamento, e lo strumento andrebbe alla deriva inutilmente. Una volta riscaldata la valvola, il circuito risulta invece molto stabile ed una stabilizzazione delle tensioni di alimentazione non si dimostra assolutamente necessaria. Le tensioni necessarie per il funzionamento di questo circuito sono 250 V in corrente continua per la tensione anodica, e 6,3 V in alternata o continua per l'accensione dei filamenti. Un qualsiasi alimentatore andrà dunque bene data la minima corrente richiesta. Per usare il complesso come « portatile » si potrà ovviare all'inconveniente dell'alimentatore da connettere alla rete luce, usando delle batterie od un accumulatore con un vibratore per innalzare la tensione. Si potrebbe anche scegliere un doppio triodo a bassa tensione anodica, ma in questo caso i valori dei componenti dovrebbero essere ristudiati. Altra soluzione potrebbe essere di usare due transistori in un circuito analogo ad un voltmetro transistorizzato, ma tra gli inconvenienti che potrebbe presentare un tale circuito ci sarebbe anche quello di una minore sensibilità.

LA CELLULA SENSIBILE

Fin qui il lettore interessato si sarà chiesto, "ma la cellula è facile da trovare in commercio? dove posso rivolgermi? di che tipo è? sarà costosa?" Ma ecco che veniamo a togliere i dubbi ed a rasserenare il costruttore. La cellula è autocostruibile con facilità, ed il volonteroso si potrà sbizzarrire cercando di ottenere le forme che offrono negli esperimenti la maggiore sensibilità e linearità. In igrometri elettronici professionali si sfrutta in genere la igroscopicità di alcuni sali, nei palloni sonda per i sondaggi metereologici, sali di Litio sono usati. Noi abbiamo usato il più economico sale da cucina, o più esattamente il cloruro di sodio, Na Cl (se preferiamo dare un tocco più altero al nostro

« elettroigrometro »). Tutti infatti avranno avuto occasione di notare che il sale nei giorni piovosi è bagnato, mentre nei secchi si presenta in blocco e difficile da sminuzzare. Il « sale » è in verità *avidissimo* d'acqua, e ve ne accorgerete soprat tutto esperimentando questo strumento. Si sa dall'elettrolisi che un sale diventa un buon conduttore dell'elettricità se unito con l'acqua, e per nostra fortuna la conduttività di questo è proporzionale, entro limiti abbastanza ampi, alla quantità d'acqua assorbita. Quindi il sale presenta una resistenza elettrica inversa all'umidità atmosferica. Per la prima cellula igroscopica che abbiamo costruito, abbiamo utilizzato lo zoccolo in bachelite di una valvola octal fuori uso, alla quale abbiamo tolto l'ampolla di vetro ed i collegamenti ai piedini. Pulito questo zoccolo da ogni frammento di vetro e di mastice, internamente abbiamo saldato due spezzoni rigidi di filo di rame stagnato, lunghi 1,5 o 2 cm., a due piedini. Abbiamo quindi riempito la cavità con del sale fino a ricoprire tutta l'altezza degli elettrodi, quindi abbiamo ricoperto il tutto con un dischetto di garza. La sezione di questa cellula è disegnata in Fig. 2. La cellula è stata inserita nel circuito mediante un normale zoccolo per valvole octal fissato al telaio. La sensibilità presentata da questo tipo di cellula risultò molto buona non ostante, per ironia del caso, si sia usato del sale da cucina indicato come « non igroscopico » per aggiunta di carbonato di magnesio. Questa cellula ha però l'inconveniente che deve rimanere in posizione fissa se non si vuol rovesciare il sale che contiene, e ciò « porterebbe sfortuna » cioè inesattezza alla taratura del vostro igrometro. Abbiamo voluto allora tentare, e ci siamo riusciti felicemente, la costruzione di una cellula del tutto insensibile alla posizione ed alle scosse meccaniche. Abbiamo pertanto preso della carta assorbente e l'abbiamo appoggiata su un piano liscio ed impermeabile, come ad esempio una lastra di vetro. Sopra di questa carta assorbente abbiamo fatto cadere della soluzione di acqua satura di sale. Tanta fino a vederla completamente imbevuta. Poi l'abbiamo messa a seccare su di un termosifone. Ad essicamento completo, la carta si presentava con aspetto granuloso per i cristalli di sale formatosi all'interno della carta, imbrigliati tra le fibre di questa. Ne abbiamo tagliata una striscia di cm. 9 × cm. 2 e l'abbiamo serrata su di un rettangolo di plexiglass leggermente più grande, con due rettangoli di alluminio opportunamente forati e due bulloncini di ottone con dado, come risulta in Fig. 3. Due spezzoni di filo di rame stagnato vennero inoltre fissati mediante i bulloncini agli elettrodi di alluminio, e la cellula era pronta. Collegata al circuito descritto s'è dimostrata sensibile quanto la cellula precedente ma con il notevolissimo vantaggio di non presentare gli inconvenienti indicati. In Fig. 3 il lettore potrà notare che gli elettrodi « E » hanno dei fori supplementari. Noi gli abbiamo fatti per estendere la superficie sensibile della cellula, tuttavia non sono assolutamente indispensabili. Siamo certi inoltre che è possibile costruire delle cellule più funzionali di come noi abbiamo fatto, ad esempio si potrebbe usare un elettrodo di alluminio di superficie eguale a quella della carta, e l'altro costituito da una reticella metallica di eguale superficie. La carta sensibilissima interposta tra questi due elettrodi. Ma al lettore la libertà e la gioia di esperimentare, a noi è sufficiente aver segnato il cammino. Vogliamo infine parlare della

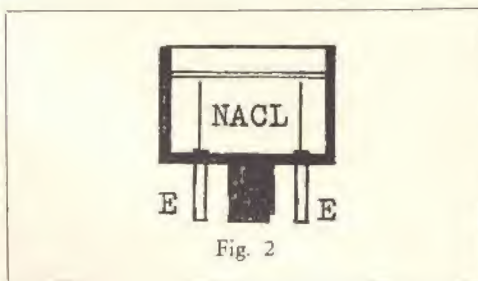


Fig. 2

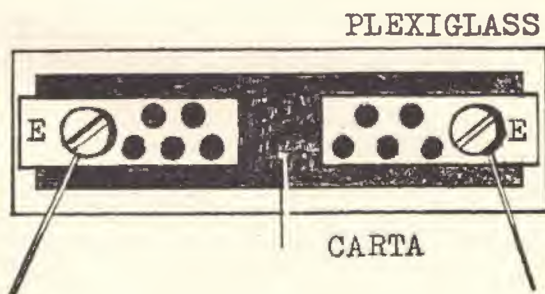


Fig. 3

TARATURA

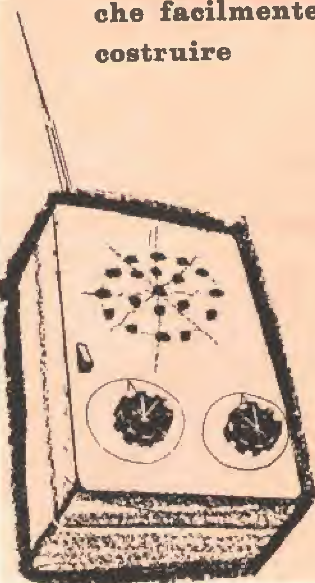
Questo igrometro elettronico è molto sensibile, ma per poterlo tarare si dovrà usarne un altro di sicura taratura, anche se di tipo diverso, per confrontare l'indicazione dello strumento. Potrete rivolgervi presso qualche laboratorio universitario, o presso qualche stazione metereologica. La taratura si potrà fare in « umidità relativa » che forse è la più pratica. Non è consigliabile tarare direttamente la scala graduata dello strumento, ma, a nostro modesto parere, è meglio tracciare un grafico su carta millimetrata dove segnare su due assi µA e percentuali di umidità relativa. Il potenziometro potrà portare invece due o tre graduazioni corrispondenti alle varie portate dello strumento. Ad esempio « variazioni di umidità in ambiente molto secco », e « variazioni di umidità in ambiente molto umido », così da sfruttare al massimo tutta l'estensione della scala graduata dello strumento. Questo come abbiamo detto è un milliamperometro, e pertanto i suoi terminali sono polarizzati, ma in pratica ciò ha poco valore in questo circuito. Collegare lo strumento in un modo anzichè in un altro vuol dire semplicemente che la lancetta andrà all'indietro con l'aumentare dell'umidità anzichè andare avanti, e se ciò può dare fastidio, basterà invertire i collegamenti dello strumento.

Dobbiamo piuttosto avvertire che la cellula sensibile all'umidità deve essere piazzata lontano da sorgenti di calore per evitare inesattezze nella lettura. Quindi deve trovarsi lontano anche dalla valvola stessa.

COMPONENTI

Valvola doppio triodo 6SN7 od equivalente
Microamperometro 500 µA fondo scala.
R1 100 k
R2 100 k
R3 10 k (leggere testo)
R4 1500 ohm
R5 50 k potenziometro lineare
Cellula igroscopica (leggere testo)

Una radiolina portatile molto efficiente che facilmente potete costruire



di F. G. Rayer

ecco il ricevitore che aspettavate

Seconda parte

Nel numero 4-1962 di « Settimana Elettronica » a pag. 70, abbiamo descritto il funzionamento del circuito di questo ricevitore, ed inoltre abbiamo suggerito come costruire il mobile. Completiamo ora la descrizione.

Prima, inizieremo con il cablare completamente lo stadio rivelatore comprende TR1, l'OC44 e, se desiderato, lo potremo collaudare collegando un paio di cuffie magnetiche al terminale libero di C5 (che deve essere connesso alla base di TR2) ed a massa.

Il negativo della batteria da 9 V andrà quindi connesso al potenziometro da 50k VR1 controllo di reazione, come indicato in Fig. 1. Ruotando attentamente questo potenziometro, si dovrebbe poter regolare dolcemente la reazione fino al punto d'innesco dell'oscillazione. Non ottenendo l'oscillazione, si dovrebbe chiudere maggiormente il compensatore C1 da 500 pF. Mentre se l'oscillazione è troppo violenta si diminuirà un poco la capacità. La regolazione corretta di questo non è molto critica, e con qualsiasi batteria di alimentazione con tensione da 4½ V a 9 V si dovrebbe avere una reazione adeguata e facilmente regolabile. Se l'avvolgimento reattivo è stato aggiunto ad una esistente bobina d'antenna con nucleo in ferrite, può dimostrarsi necessario aggiustare la posizione di questo avvolgimento per assicurare risultati completamente soddisfacenti.

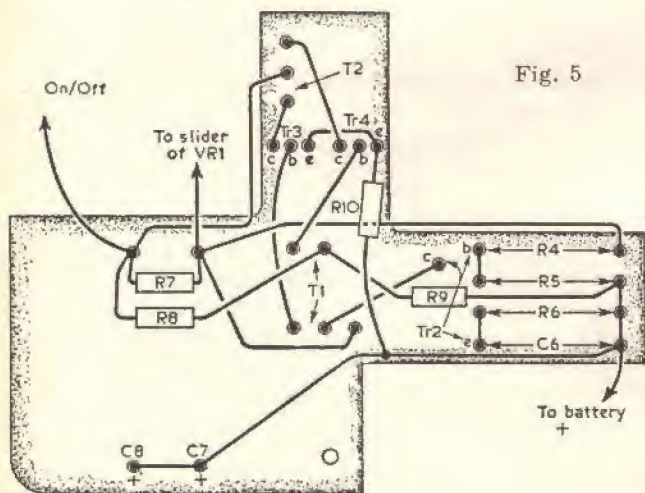
Se non c'è reazione del tutto, può trattarsi che gli estremi dell'avvolgimento reattivo siano da invertire perchè collegati erroneamente. L'ascolto in cuffie deve risultare libero da distor-

sione, ed avere un discreto volume. Quando, la reazione è regolata per la massima sensibilità, il ricevitore si potrà sintonizzare mediante C3. VR1 può servire per regolare in parte anche il volume, tuttavia non è un controllo di volume vero e proprio, e deve essere regolato soprattutto per avere una ricezione limpida ed indistorta.

L'AMPLIFICATORE AUDIO

E' costruito come unità separata dallo stadio rivelatore. Un pezzo di bachelite od altro laminato plastico è sagomato come risulta in Fig. 4, così da lasciare libero il condensatore variabile di sintonia, il controllo di reazione, e spazio per la batteria. I resistori e gli altri componenti sono fissati passando i loro terminali attraverso piccoli fori praticati nella tavoletta sagomata di bachelite. In Fig. 5 sono disegnati i collegamenti ed i componenti sottostanti. I trasformatori T1 e T2 sono fissati a questo pannello con un poco di collante cellulosico.

I terminali dei transistori si possono tenere completamente lunghi, ma si dovrebbero saldare rapidamente, tenendoli con una pinza metallica in modo da disperdere il calore che potrebbe danneggiare i transistori. E' consigliabile inoltre usare tubetto sterlingato per isolare tutti i fili, compresi i terminali dei resistori e dei condensatori. Pochi centimetri di filo flessibile isolato verrà usato per le connessioni alla batteria, terminante con apposita presa polarizzata. Quando l'amplificatore audio è cablato, verrà fissato al pannello del ricevitore, che abbiamo già collaudato, mediante bulloni sottili con dadi e distanziatori in modo di avere uno spazio di circa 1 cm. tra pannello rivelatore e pannello audio. Si completeranno quindi i collegamenti tra rivelatore, amplificatore, altoparlante e batteria, ed il ricevitore **sarà pronto** per funzionare. Nessun ulteriore aggiustamento dovrebbe essere richiesto, se lo stadio rivelatore è stato collaudato. Se un milliamperometro è disponibile, si può collegarlo provvisoriamente in serie ad un conduttore connesso alla batteria. Con il ricevitore acceso ma sintonizzato in modo da non ricevere alcuna stazione, la corrente dovrebbe aggirarsi intorno a 5 mA e dovrebbe elevarsi da 8 mA a 15 mA quando si riceve a tutto volume, concordemente con il valore medio dei picchi di modulazione.



On/Off = interruttore acceso/spento. - To slider of VR1 = al cursore di VR1. - To battery + = al positivo della **batteria.**

VARIANTI

Il circuito può lavorare soddisfacentemente anche con transistori di tipi simili a quelli indicati. TR1 deve tuttavia risultare un transistore per R.F. altrimenti la reazione non si può ottenere. TR2 è un transistore per B.F., e, se diverso dall'*OC*71, può richiedere un cambiamento nel valore di R5 ed R6. TR3 e TR4 è bene siano accoppiati per push-pull, e per ottenere il massimo guadagno ed una ricezione senza distorsione si deve trovare il valore più opportuno anche per R9 ed R10.

L'impedenza per radiofrequenza H.F.C. può essere costruita avvolgendo su un piccolo nucleo di ferrite parecchie centinaia di spire con filo sottile, smaltato o di Litz. I valori dei resistori devono essere quelli indicati, mentre i valori dei condensatori sono meno importanti. Condensatori indicati da 0,1 μF si possono sostituire con altri di valore compreso da 0,1 a 0,5 μF. Condensatori da 0,25 μF possono avere un valore da 0,25 a 6 μF. E quelli da 30 μF con condensatori da 6 μF a 50 μF.

Siamo certi che questo semplice circuito, che abbiamo descritto, costituirà per te costruttore un vero amico, un buon ricevitore che allieterà con un'ottima ricezione, e tenendolo in mano sarai fiero di dire « questo l'ho fatto io ».



Risposte ai lettori



Sig. Rosario Pentimalli - Reggio Calabria.
Ci chiede dove possa trovare il diodo « varicap », da usare nella realizzazione del progetto « Un wobulatore per l'allineamento dei ricevitori F.M. », apparso nei numeri 5 e 6 1961.

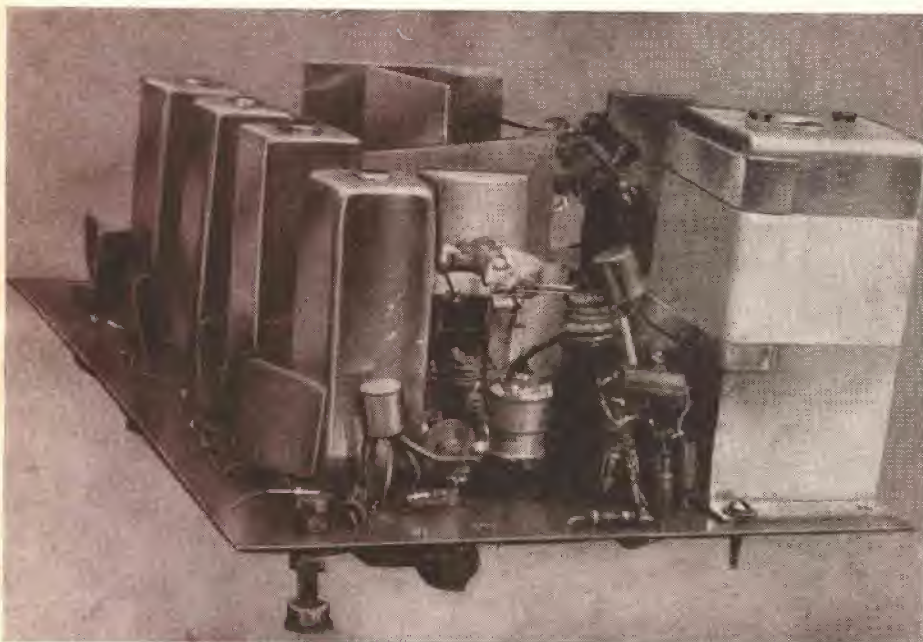
Ci consta che il diodo « varicap », se non lo è già, entrerà molto prossimamente nelle reti di distribuzione della G.B.C. Si potrà comunque chiedere informazione alla sede milanese della S.G.S. (via Carlo Poma 61), oppure alla sede della Philips (dalla quale ditta però non si sa ancora niente di preciso). (Philips: p.za 4 novembre 3 - Milano).

Sig. Giorgio Galli - Napoli.
Ci scrive una lunga lettera, per proporci di presentare su « Settimana Elettronica » il progetto di un televisore di tipo economicissimo, impiegante al massimo 10 tubi.

L'unico sistema per ora adottato per semplificare radicalmente il progetto di un televisore, per adattarlo a costruzione dilettantistica, è quello di usare un tubo a deflessione elettrostatica, del tipo di quelli usati negli oscilloscopi, in sostituzione al comune tubo a deflessione elettromagnetica, di uso ormai universale nei televisori, per la sua alta durata e per potere ottenere dimensioni maggiori dell'immagine. Tale sistema porterebbe ad una notevolissima semplificazione della parte di sincronismo e di alimentazione anodica del tubo, ma presenterebbe naturalmente anche notevoli svantaggi, in special modo per le piccole dimensioni dell'immagine e per la breve durata del tubo stesso, aggirantesi in media sulle 1000 ore di funzionamento. Non è escluso che presenteremo un tale tipo di televisore, in uno dei prossimi numeri della Rivista, non prima comunque di aver superato le indubbie difficoltà che si presenterebbero al lettore che intendesse realizzare il nostro progetto. Grazie in ogni caso, signor Galli, per gli elogi, le critiche e i suggerimenti che ci ha formulato nella Sua graditissima lettera.

Sig. (firma illeggibile) Genova - Sampierdarena.
Ci chiede schiarimenti sulla licenza di radioamatore, sul modo di ottenerla, e chiede se verranno pubblicati nei prossimi numeri della Rivista articoli che vertano su tale argomento. Critica inoltre la generale complessità dei progetti presentati sulle pagine della nostra Rivista, ritenendoli non bene adatti al principiante.

Per quanto riguarda la licenza di radioamatore, La riteniamo soddisfatto dalla serie di articoli che ha preso il via con il numero 2 - '62 della Rivista e che continua regolarmente.
In merito alla seconda osservazione, è vero sì che in genere gli apparecchi presentati finora sono forse un po' troppo complessi per il principiante, e perciò cercheremo di fare meglio in futuro. Certo è che molto abbiamo già fatto e intendiamo fare per il principiante, prova ne sia la rubrica « Imparare senza fatica » che andiamo pubblicando. Vorremmo potere accontentare tutti nel giusto modo, ma le pagine sono ancora poche. Ancora un poco di pazienza e di fiducia, amici lettori, e avrete finalmente (così almeno speriamo) una « Settimana Elettronica » rispondente in pieno alle vostre richieste.



Per gli Esperti

Un ricevitore portatile a modulazione di frequenza progettato dall'inglese

D. R. BOWMAN

continua da pag. 61 del n. 4 - 1962 di Settimana Elettronica

Una superheterodina transistorizzata per VHF

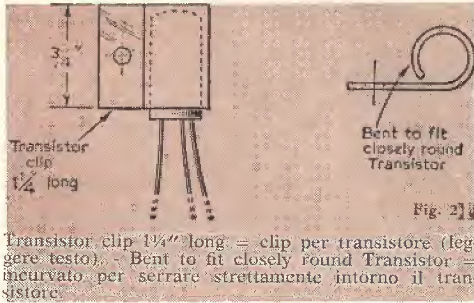
Per evitare ai costruttori messe a punto ed allineamenti laboriosi con voltmetro a valvola ed oscilloscopio, i trasformatori a I.F. hanno un accoppiamento capacitativo fisso tra primario e secondario, così la spaziatura tra gli avvolgimenti non risulta critica.

Un accoppiamento variabile è soltanto nel circuito di collettore dell'ultimo stadio a I.F. dove con un semplice cacciavite è possibile trovare le migliori condizioni di funzionamento controllando auditivamente. Transistori della Mullard, del tipo OC170, sono impiegati negli stadi a frequenza intermedia. Due paia di circuiti accoppiati sono usati tra primo e secondo stadio I.F. e tra secondo e terzo. L'impedenza dinamica del primario e del secondario è stata calcolata per dare la necessaria larghezza di gamma. L'ultimo stadio a I.F. che pilota il rivelatore a rapporto richiede un accoppiamento stretto un po' critico.

Il valore della frequenza intermedia è di 10,7 Mc/s, ma i costruttori possono variarlo leggermente se stazioni trasmittenti locali ad onde corte interferiscono.

IL RIVELATORE A RAPPORTO

L'uso di un rivelatore a rapporto è preferito per la semplicità e la capacità di lavorare efficacemente anche con segnali deboli. Per questo mo-

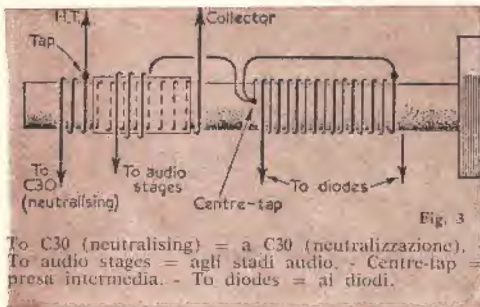


Transistor clip 1¼" long = clip per transistore (leggere testo). - Bent to fit closely round Transistor = incurvato per serrare strettamente intorno il transistore.

tivo nel ricevitore non è previsto un controllo automatico di guadagno, e ciò ha dimostrato di diminuire minimamente il rendimento. Il circuito del rivelatore è convenzionale. Diodi (OA79) forniti accoppiati evitano la necessità di mettere resistori in serie da regolare. La de-enfasi del circuito è normale, vale a dire di 4,5 microsecondi.

NEUTRALIZZAZIONE

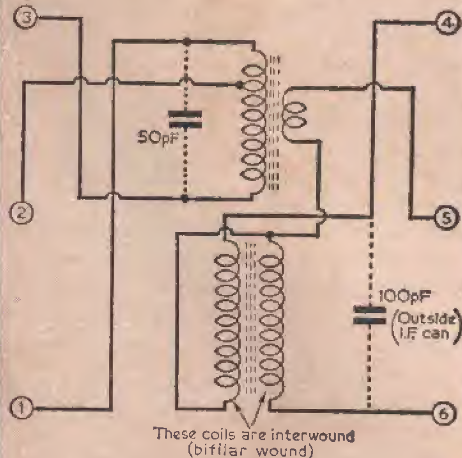
Il transistore può essere considerato per alcuni scopi come un triodo con la griglia polarizzata positivamente, sarà quindi compreso che alla frequenza intermedia di 10,7 Mc/s la neutralizzazione della reazione collettore-base è necessaria, e nel circuito che descriviamo è ottenuta capacitivamente.



To C30 (neutralising) = a C30 (neutralizzazione). - To audio stages = agli stadi audio. - Centre-tap = presa intermedia. - To diodes = ai diodi.

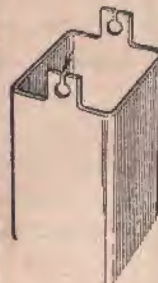
AMPLIFICATORE AUDIO

Non si pretende che l'amplificatore audio sia molto originale, d'altro lato è lo stadio più convenzionale del ricevitore. Il costruttore potrà quindi variarlo se ciò gli risulta conveniente. Per questo motivo lo schema elettrico non indica i transistori TR6, TR7, TR8 e TR9. L'autore ha usato per TR6 un *XB*102 sostituibile con vantaggio da un *OC*75 più facile da reperire in Italia. Ed in questo caso R28 (da 4,7k) può richiedere di essere aumentato a 5,6 K. Per TR7 ha usato invece un *OC*81*D* e per TR8 e TR9 due *OC*81. Questi transistori da noi poco conosciuti sono della Mullard e sono reperibili presso la ditta ASTOR di *Milano*. E' evidente che i trasformatori T6 e T7 devono essere adatti al tipo di transistori usati.



These coils are interwound (bifilar wound) = questi avvolgimenti sono intercalati (avvolgimento trifilare). - Outside I.F. can. = può essere esterno.

Uno stadio B.F. come quello indicato, se costruito bene, può dare approssimativamente 70 dB di guadagno audio. L'inevitabile aumento nella resistenza della batteria di alimentazione durante il funzionamento non causa in questo ricevitore instabilità.


Fig. 5

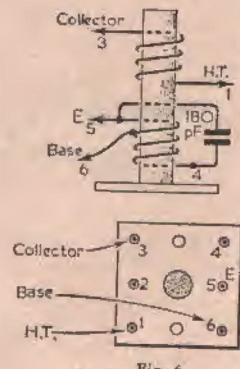


Fig. 6

Collector = collettore.

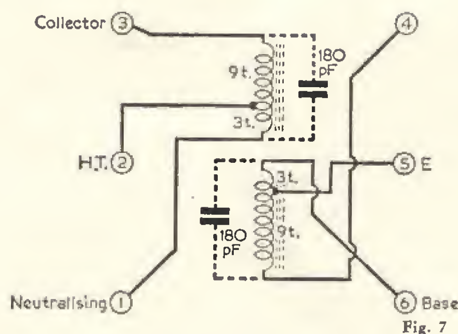


Fig. 7

Neutralising = neutralizzazione.

CONTROREAZIONE

La controreazione usata in B.F. per migliorare la qualità di ricezione in questo ricevitore è approssimativamente di 6 dB, quantità che si è dimostrata più che sufficiente. Per avere stabilità, gli stadi sono stati progettati per dare soltanto una quantità moderata di guadagno, eccettuato lo stadio a R.F. dove è stato richiesto il massimo possibile di rendimento.

Lo stadio a radio frequenza dà un guadagno di circa 15 dB, lo stadio convertitore 10 dB, gli stadi a frequenza intermedia 25 dB ciascuno, e l'amplificatore audio circa 70 dB. Il totale è così di 170 dB, ma per le perdite causate dai trasformatori e dalla controreazione il guadagno complessivo risultante è di 112 dB.

ALIMENTAZIONE

La tensione di alimentazione richiesta è di 9 V, tuttavia il recevitore dà un buon volume anche quando la tensione della batteria è abbassata a 6 V, e continua a dare una ricezione utile, ma di qualità scadente, anche con soltanto 4 V. Nel prototipo il transistore dello stadio convertitore poteva oscillare con un minimo di 2,6 V.

DISSIPAZIONE TERMICA

In Fig. 2 è disegnato come costruire dei clips di alluminio per raffreddare i transistori di B.F. Le dimensioni dipendono dal tipo di transistore usato, in figura il radiatore è adatto per l'OC81. 3/4" equivale a circa 2 cm., ed 1 1/4" a 3 cm. Lo spessore dell'alluminio deve permettere una certa elasticità in modo che il transistore si possa fissare senza danneggiarlo. L'alluminio si potrà incurvare facilmente intorno al gambo di una punta di trapano con diametro un poco inferiore a quello del transistore. Nel prossimo numero di « Settimana Elettronica » concluderemo la descrizione con i dati per avvolgere le bobine ed i trasformatori I. F., inoltre daremo lo schema pratico del ricevitore.

PRIMO INCONTRO - PRIMO INCONTRO - PRIMO INCONTRO - PRIMO INCONTRO

Siamo lieti di presentare in questo numero un articolo del nostro corrispondente da Teramo il Sig. Mario Bucca. Non si tratta questa volta di un progetto, ma di una riassuntiva trattazione dello sviluppo della valvola. Al nostro amico la parola...

« ...Meno cinque, quattro, tre, due, uno, contatto: una immensa fiammata ed un assordante fragore si è sprigionato dalla coda del razzo, fermo dapprima nella sua staticità, vacilla un attimo, e poi si innalza nel cielo fino a divenire un puntino luminoso e scomparire del tutto al l'occhio umano. Ma nei laboratori altri occhi e altre orecchie non umane seguono e controllano ogni istante di vita del missile. E' un continuo pulsare di vita meccanica, spie luminose che si accendono, lancette di quadranti che segnalano, radar che guidano ed il costante bip-bip che proviene dal razzo ci indicano la perfetta sincronizzazione dei meccanismi. Tutto è elettrocomandato e così ci pare di avere dinanzi un organismo meccanico e fra le cui parti vitali troviamo la VALVOLA ELETTRONICA.

a) Possiamo considerare la sua nascita fin da quando sorse la prima lampadina di Edison per l'illuminazione, che diede inizio allo studio sull'emissione elettronica. Edison si accorse che la sua lampadina, dopo un certo periodo di funzionamento, si anneriva nella superficie interna del vetro, riducendo così la luminosità. Ora, mentre Edison si preoccupa di eliminare questo inconveniente, Fleming capì, in seguito che se il vetro si anneriva vi era qualcosa, che si staccava dal filamento e raggiungeva la superfice interna di esso. Ciò che si staccava dal filamento erano *elettroni,* particelle atomiche di carica negativa e Fleming pensò allora di fare un esperimento. Introdusse nella lampada una placca metallica staccata dal filamento e collegata all'esterno con un filo conduttore. Accesa la lampadina e inviata alla placca tensione positiva e andando a misurare con uno strumento, si accorse del passaggio di corrente elettrica. In effetti gli elettroni, che erano di carica negativa, venivano attratti dalla placca, che aveva carica positiva e se più aumentava la tensione di placca, maggiore era il passaggio della corrente. Gli esperimenti iniziati da Fleming furono continuati dallo scienziato americano De Forest, il quale introdusse nella valvola di Fleming un terzo elemento tra la placca ed il filamento. Questo elemento era costituito da una reticella o griglia e anche questa era collegata all'esterno del tubo di vetro con un filo conduttore. Accendendo la valvola e inviando una certa tensione positiva alla griglia, si aveva un maggiore passaggio di elettroni e di conseguenza una maggiore corrente sulla placca. Il De Forest fece poi l'esperimento inverso, invece di inviare tensione positiva alla griglia, la inviò negativa e si accorse che la corrente di placca diminuiva. Queste esperienze portarono a far concludere al De Forest che per mezzo della sua griglia si poteva controllare e pilotare all'esterno il funzionamento della valvola di Fleming. Così la griglia assunse il nome di *griglia controllo* o *griglia pilota.* La valvola inventata da Fleming prese il nome di *Diodo,* perchè composta da due soli elementi filamento e placca che si chiamarono *Elettrodi.* Naturalmente la vecchia valvola di Fleming viene costruita, oggigiorno, con criteri moderni e razionali per poter sfruttare al massimo il suo rendimento. Il diodo ha largo impiego nei circuiti radio come valvola *rivelatrice* e *raddrizzatrice.* La valvola costruita dal De Forest con tre elettrodi placca, griglia e filamento prese il nome di *Triodo* e venne usata su vasta scala come valvola *amplificatrice.* Quando le valvole cominciarono ad essere usate come amplificatrici delle onde hertziane si pensò di accendere il filamento con corrente alternata. Come tutti sanno la corrente alternata cambia polarità a determinate frequenze al secondo, (per es.: la nostra rete luce cambia polarità 50 volte al secondo) pertanto accendendo il filamento di una valvola con corrente alternata, l'emissione degli elettroni non avveniva più in modo costante. Si pensò allora di non usare il filamento come sorgente di elettroni, ma di lasciargli il solo compito di sorgente di calore e aggiungere un altro elettrodo, il *catodo,* che emettesse elettroni ogni qual volta diventasse incandescente riscaldato dal filamento. Il catodo in effetti è costituito da un tubicino avvolto intorno al filamento e rivestito di un particolare ossido che facilita l'emissione elettronica.

Quasi tutti avranno potuto osservare questo fenomeno, accendendo un apparecchio radio o televisore, e si saranno accorti che questi apparecchi impiegano un certo periodo di tempo prima di funzionare regolarmente, perchè il catodo delle loro valvole deve diventare caldo per dare elettroni. Tutte le valvole provviste di catodo si chiamano *valvole ad accensione indiretta* e quelle sprovviste *valvole ad accensione diretta.* In seguito una migliore valvola fu il *tetrodo* o valvola a quattro elettrodi, in questa era aggiunta la griglia *schermo.* Infatti introducendo una seconda griglia fra la griglia di controllo e la placca e applicando alla suddetta una tensione positiva, si otteneva un ulteriore aumento di corrente elettronica sulla placca. Questa griglia accelerava così la corsa degli elettroni dal catodo alla placca, distruggendo alcuni effetti capacitivi, che non permettevano al triodo di amplificare oltre un certo limite. Per questo motivo la seconda griglia fu chiamata griglia schermo e le valvole tetrodi. Si verificò allora un altro fenomeno e si scoprì che nel tetrodo gli elettroni provenienti dal catodo venivano attratti con tale violenza dalla placca, che rimbalzavano e andavano a finire sulla griglia schermo, facendo diminuire la corrente di placca e aumentare la corrente della griglia schermo. Si introdusse allora tra la placca e la griglia schermo una terza griglia, che prese nome *griglia soppressore.* A questa ultima veniva applicata una tensione negativa, che svolgeva il compito di respingere gli elettroni, che rimbalzavano sulla placca. Di solito nelle moderne valvole la griglia soppressore è collegata con il catodo internamente. Questa valvola prese il nome di *pentodo,* perchè composta da cinque elettrodi: filamento-catodo, tre griglie e placca. Attualmente esistono, però, valvole con più di tre griglie quali *l'esodo* e *l'eptodo* e valvole che racchiudono in sè nello stesso bulbo due o più valvole, e così avremo: doppi diodi, diodi triodi, triodi esodi, triodi pentodi, ecc...

Mario Bucca

Piccoli annunci

Bobinatrice lineare MICROFIL elettromagnetica inversione di marcia manuale od automatica, fili avvolgibili da 0,8 ad 1 millimetro e mezzo completa di motore 220 volt puleggia e reostato a pedale nuovissimi, 1 contaspire vendesi L. 65.000. Scrivere per informazioni dettagliate e fotografie a: I1 CAD Nunzio Candido SEMINARA (R.C.).

« ECCEZIONALE! Scatole montaggio super 6 + 1 transistor, due gamme d'onda, uscita 500 mW, L. 8.500; uscita 200 mW L. 7.500 - Amplificatore HI-FI transistorizzato, uscita indistorta 4 watt, controlli volume, toni bassi, toni acuti, L. 9.500. Scrivere a: PAOLO PACCAGNINI - Piazza Paradiso, 7 - MANTOVA ».

parliamo di

milliamperometri

appuntamento con

ANTONIO TAGLIAVINI

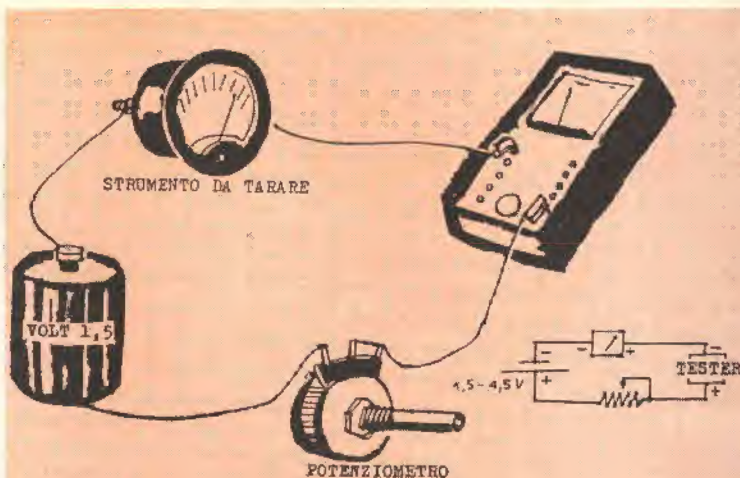


Fig. 1 - Per conoscere la portata F.S. di uno strumento, in mA, necessiterà porvi in serie una piletta, un potenziometro e uno strumento, che abbia la scala conosciuta, e alcune portate. Poi si regolerà la corrente che scorre in circuito per mezzo di R1, sino a portare la lancetta dello strumento in prova esattamente a fondo scala. Il valore di corrente letto nell'altro strumento equivale alla portata F.S. dello strumento sconosciuto.



Questa volta ci occuperemo di come rimettere in sesto un milliamperometro di recupero. Il milliamperometro, dal punto di vista costruttivo, è composto di tre pezzi essenziali: la custodia esterna, il magnete permanente e l'equipaggio mobile. Nella maggioranza dei casi l'equipaggiamento mobile è fissato direttamente tra le espansioni polari del magnete, e il tutto viene poi in un secondo tempo introdotto nella custodia esterna. Dati questi indispensabili preliminari sulla struttura generale dello strumento, vediamo un poco come « metterci le mani ».

Innanzitutto, comprato uno strumento « surplus », ci si preoccuperà di pulirlo esternamente, e di accertarne la effettiva portata fondo scala in corrente. Per far ciò, si cercherà di interpretare la dicitura della targhetta. Esistono infatti degli strumenti in cui la scala è magari tarata in volt o in ampere, o in altre unità strane, ma sotto la scala si vede una piccola scritta « 0,5 mA F.S. » oppure « 1 mA F.S. » ed è questa in genere un'indicazione a cui si può dare credito. Potranno esistere ulteriori indicazioni utilissime, come la resistenza interna, oppure il segno di « perpendicolare » che significa che lo strumento, per dare un'indicazione esatta, deve essere posto in posizione verticale, ossia il piano della scala perpendicolare a terra. Se invece si vuole conoscere, in mancanza di segni indicativi, il corredo di dati dello strumento, si opererà in questo modo.

Per conoscere la portata fondo scala, si disporranno in serie un milliamperometro universale (ossia a varie portate), una pila da 1,5/4,5 V, un potenziometro da circa 10.000 ohm ed il nostro strumento sconosciuto. Procedendo dalla portata più alta del milliamperometro universale, si proverà a ruotare il potenziometro, sino a fare andare esattamente a fondo scala il nostro strumentino, e si leggerà poi l'indicazione in corrente sull'altro strumento. Questa operazione andrà fatta con molta perizia, e soprattutto con molta attenzione al potenziometro, per non fare scorrere negli strumenti correnti eccessive, cosa che potrebbe facilmente danneggiarli. Dimenticavo di dirvi: ogni milliamperometro a corrente continua ha un morsetto positivo ed uno negativo, a cui bisognerà sempre prestare attenzione; tale morsetto positivo è in genere contrassegnato con un + od una macchia rossa. Ciò vuol dire che i due strumenti andranno collegati in serie « classicamente » (ossia il + dell'uno con il — dell'altro), ma il positivo del secondo sarà collegato al positivo della pila, e il negativo dell'altro al negativo della pila. Questo perchè, collegando in maniera errata uno strumento, la lancetta sarà forzata contro l'arresto di zero, e si potrà in tal modo storcere e deformare, falsando poi tutte le letture. Ritornando ora all'argomento precedente, quando il nostro sconosciuto strumentino sarà esattamente a fondo scala, leggeremo il valore di corrente nel mil-

liamperometro universale, e questo sarà il valore di corrente fondo scala dello strumento Se la scala è tarata linearmente, o si troverà che le due indicazioni (quella fondo scala dello strumentino in prova e quella dell'altro strumento) coincidono, ed allora si avrà la scala già tarata in milliampere, oppure si stabilirà un « rapporto di moltiplicazione » di cui avremo occasione di parlare. In tal modo abbiamo costruito e usato il circuito di Fig. 1. Per sta bilire la resistenza interna dello strumento si opererà così: dopo avere fatto l'operazione per trovare il fondo scala dello strumento, toglieremo il milliamperometro universale dal circuito, e ci rimarranno così in serie solo il potenziometro, la pila e il nostro strumentino. Operando rapidamente riporteremo la corrente al fondo scala esatto dello strumento, che supponiamo di 5 mA. Poi, facendo attenzione di non toccarne l'alberino toglieremo il nostro po tenziometro dal circuito, e, con un ohmetro molto preciso, ne misureremo il valore resistivo, questo naturalmente tra il cursore e l'estremo che prima era collegato in circuito. Troveremo, ad esempio, 500 ohm esatti. Quindi stabiliremo, con un voltmetro anch'esso piuttosto preciso, la tensione effettiva della pila: e supponiamo di trovare 4,5 V esatti. Si Procederà poi in questo modo: La legge di Ohm ci dice: R = V:I, e applicandola al nostro circuitino, troveremo che la resistenza totale (R. tot.); del circuito (ossia la resistenza dello strumento (Ri), più quella del potenziometro in serie (R. potenz.) è data dal rapporto:

tensione della pila/corrente che circola nel circuito.

Nel nostro caso:

$$Rtot = 4{,}5 : 0{,}005$$
$$Rtot = 900 \text{ ohm.}$$

Se da Rtot togliamo la resistenza del potenziometro (500 ohm), otterremo la resistenza interna dello strumento.

$$Rtot - Rpotenz. = Ri$$

Avuti questi dati, potremo renderci una prima idea della sensibilità dello strumento e, se esso si presentasse in cattive condizioni, anche dei lavoretti di pulizia e di assestamento saranno necessari. Prima di tutti si procederà a pulire accuratamente una superficie di lavoro, poi, operando con perizia da orologiai, procederemo allo smontaggio dello strumento vero e proprio della custodia. Questa operazione sarà eseguita togliendo le vitine che si trovano sul corpo dello strumento, e che fissano lateralmente il fondello con i morsetti di contatto.

Attaccato a questo è tutto il meccanismo dello strumento, e ciò mediante alcune viti (in genere 2) che serrano il magnete al fondello stesso. Si procederà dunque, con la massima cautela, a sfilare il fondello e lo strumentino dalla custodia. La custodia, se di bakelite, andrà lavata con acqua e alcool, se di metallo si provvederà a ripulire il vetro con acqua e alcool ed a ritoccare le eventuali scrostature della vernice con vernice molto diluita di ugual colore. Si potrà magari, se le condizioni lo richiedono, procedere ad una completa riverniciatura. Tutta la pulitura sarà effettuata con la precauzione che non rimanga all'interno della custodia stessa alcun filo, se avremo eseguito la pulitura con degli stracci, nessuna setola, se avremo proceduto alla pulizia con un pennello.

Ci si procurerà poi un pennellino molto tenero, e procederemo poi alla pulizia della scala e dell'equipaggio mobile, prestando molta attenzione a non deformare né la lancetta, né le delicatissime mollettine di sostegno dell'equipaggio stesso. Questo potrà essere fatto con alcool denaturato o con una miscela di trielina e di alcool, dopo di esserci assicurati che la trielina non intacchi la vernice di fondo o la scritta dell'indice, facendo la prova su di un angolino. Dopo avere pulito e rimesso in sesto lo strumentino, ci si accerterà che la lancetta non sia storta (la raddrizzeremo in caso con un paio di pinzette), che le viti siano ben fisse, che gli arresti di fondo scala non siano spostati, e riinseriremo poi lo strumento nella custodia, prestando attenzione che (sempre che esista sulla parte anteriore della custodia una vite di calibrazione dello zero) il pernetto sporgente dell'equipaggio mobile entri alla perfezione nella « forchetta » attaccata alla vite di azzeramento, che si trova nella parte interna della custodia. Il nostro strumento è così a posto: ne sappiamo tutti i dati effettivi e se questi non corrispondessero con le indicazioni della scala, non sorprendetevi: in genere tali strumenti venivano impiegati con resistenze in serie o in pa rallelo, che ne alteravano la portata: capita spesso vedere dei milliamperometri con la scala tarata in ampere, o sensibili microamperometri con la scala tarata in atmosfere, in decibel, in decibel, in Hertz...

Arrivederci a presto, amici! e buon lavoro!

PAROLE NUOVE

Il radiotecnico ed il radioamatore sono costretti continuamente a tenersi aggiornati dei nuovi sviluppi che assume l'elettronica. Dobbiamo apprendere parole nuove continuamente, se non vogliamo « rimanere indietro ». Settimana Elettronica vuol dare in questa pagina una veloce panoramica della terminologia più importante coniata da poco per indicare nuovi prodotti e procedimenti dell'elettronica. Siamo certi che anche per i più esperti questo « *ripasso* » sarà utile.

Raser — è un nuovo sistema di migliorare la sensibilità di ricevitori messo a punto dalla General Electric. Questo nome è ottenuto dalle iniziali delle parole inglesi equivalenti a: circuito risonante potenziatore di portata e sensibilità.

Transistori a strato pellicolare — sono nuovi transistori ottenuti dal centro ricerche della RCA. Lo spessore di questi è di pochi decimillesimi di millimetro, materiale di supporto escluso, e sono costruiti per evaporazione di materiali successivi su una lastra di vetro.

Stratonic — è un nuovo interruttore elettronico ad alta sicurezza di funzionamento. Lo costruisce la Texas Instrument Inc.

Nuvistor — è un nuovo tipo di triodo della RCA per amplificatori a RF e per sintonizzatori TV a basso rumore.

Scotophor o P10 — è un materiale fotoemittente a lunga persistenza.

Bionica — è un nome dato ad una nuova scienza che studia gli organismi viventi per trarne elementi utili allo sviluppo di macchine che possono interpretare quello che percepiscono.

Ubitron — è una nuova valvola di grande potenza ad onda progressiva.

Currector — è un nuovo componente allo stato solido, da usare per limitare la corrente nei circuiti elettronici, realizzato dalla Circuit Dyne Corporation. Può paragonarsi al diodo Zener, che stabilizza invece la tensione.

M H D — è l'abbreviazione di « Magnetohidrodinamica », un metodo completamente nuovo della Westinghouse per ottenere elettricità lanciando una corrente di gas ionizzato in un campo magnetico.

Krypton 85 — è un gas poco radioattivo usato ora dalla Western Electric in tubi elettronici a catodo freddo.

Ultracome — è un sistema di comunicazione esente da interferenze, che utilizza la luce ultravioletta, per trasmettere dei segnali nello spazio extra atmosferico.

Flash Tube — è un tubo elettronico che viene definito dalla ditta costruttrice « un sole in miniatura fatto dall'uomo ». E' riempito di gas Xenon ed è capace di dare una potenza luminosa di 50 miliardi di candele ad impulsi della durata di un microsecondo. Permette di raggiungere risultati altrimenti impossibili per la fotografia sottomarina a profondità maggiori di 7 miglia, per segnalazioni luminose da satelliti, ed inoltre nel Laser.

AIUTATECI A SERVIRVI MEGLIO

I lettori che scrivono per avere risposte di consulenza sono pregati di mettere il loro indirizzo completo. Se eventualmente non è possibile rispondere in rivista, rispondiamo così direttamente. Grazie! Francobolli per la risposta non sono richiesti ma graditi.

1 MARZO

ALMANACCO di marzo

1847

3 MARZO — Nasce ad Edimburgh, Scozia, Alexander Graham Bell, l'inventore legalmente riconosciuto del telefono.

1899

27 MARZO — Per la prima volta un segnale radio trasmesso da Marconi attraversa La Manica.

1915

3 MARZO — Il maggiore Edwin H. Armstrong, a noi noto per un circuito oscillatore che ha preso il suo nome, legge un discorso ad un congresso dell'Institute of Radio Engineers su « Alcuni recenti sviluppi del ricevitore Audion » descrivendo il circuito rivelatore a reazione ed il suo funzionamento.

1923

2 MARZO — Il professore L. A. Hazeltine descrive la sua invenzione del ricevitore « Neutrodyne » al Radio Club of America.

1923

4 MARZO — La stazione KDPM a Cleveland, Ohio, capta ad onde corte la stazione KDKA di Pittsburgh, e quindi irradia il primo programma ritrasmesso.

1925

12 MARZO — Il suono del londinese BIG BEN è udito per la prima volta contemporaneamente in tutti gli Stati Uniti. E' ricevuto a Belfast e ritrasmesso da Riverhead.

1930

26 MARZO — Marconi sul suo yacht, Elettra, al largo di Genova, premendo un tasto telegrafico trasmette un segnale radio che inaugura una esposizione radio-elettrica a Sydney, Australia, lontano 9.000 miglia.

1931

31 MARZO — Primi esperimenti con trasmissioni a microonde (18 cm.) sono fatti tra Dover e Calais.

1936

MARZO — In Germania è in funzione la prima rete televisiva.

1940

6 MARZO — New York è teletrasmessa da un aereo in volo mentre i telespettattori vedono il panorama della città ed i suoi confini.

1942

20 MARZO — Prima radio foto trasmessa direttamente dall'Australia agli Stati Uniti dalla RCA.

1947

7 MARZO — Il Dr. Vladimir Kosma Zworyki, inventore dell'iconoscopio, è nominato vice presidente e consulente tecnico della RCA.

1948

24 MARZO — A Stuart W. Seeley, ingegnere della RCA è assegnato il premio Liebmann per aver elaborato circuiti ingegnosi relativi alla modulazione di frequenza.

1950

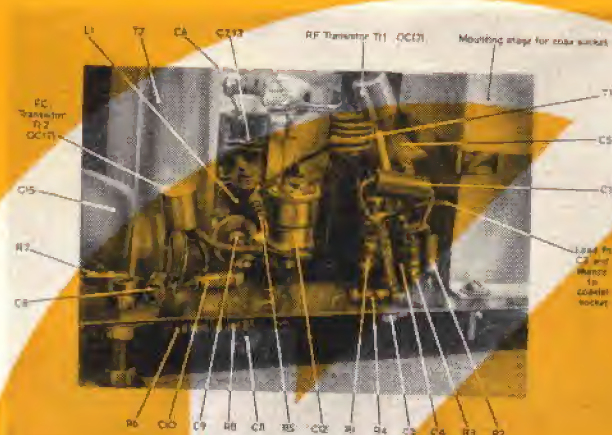
23 MARZO — A Washington sono dimostrati i primi cinescopi a colori a visione diretta.

1 APRILE 1962
ANNO 2

settimana ELETTRONICA

n. 6

Sped. abb. post. - Gr.II



il meglio da tutto il mondo



La Direzione Tecnica è del Prof. BRUNO NASCIMBEN

L. 80

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - ANTONIO TAGLIAVINI.
Impaginazione di GIANLUIGI POGGI
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluk, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

risposte ai lettori

Molti lettori ci scrivono chiedendoci informazioni ed anche scambiandoci con la direzione ed amministrazione di una pubblicazione del nostro stesso genere per il fatto che abbiamo la sede (provvisoria per noi) nella stessa città e nella stessa strada.

TENIAMO A CHIARIRE nel modo più categorico che non abbiamo nessun vincolo di nessunissimo genere con nessuna altra pubblicazione e gradiremmo moltissimo NON ESSERE CONFUSI NE SCAMBIATI.

Siamo assolutamente INDIPENDENTI e desideriamo che TUTTI i nostri lettori lo sappiano.

Sig. Stefano Alvigini - Savignone (Genova).

Per i suoi dubbi in proposito all'abbonamento, eccoLe i chiarimenti necessari: ancora di abbonamento vero e proprio non si può parlare, ma a coloro che si abbonano a 12 numeri di « Settimana Elettronica », vengono regalati i numeri pubblicati nel 1961.

Per la conversione del ricevitore descritto sui numeri 3-4 - '61 della Rivista al funzionamento in banda 80 m., legga quanto ho risposto al Sig. Mauro di Marghera nel N. 4 - '62.

Per portare a lavorare sulla gamma degli 80 m. il trasmettitore pubblicato sul N. 4 - '61 sarà necessario realizzare così le due bobine:

Bobina di oscillatore: supporto e filo identici alla bobina originale per i 40 m. spire: 25. Bobina finale: stesso filo supporto della bobina originale: spire 28. Presa per la bobina di oscillatore: alla 8ª spira. Per i numeri arretrati, il prezzo è di 80 lire la copia.

Sig. Ferrante Pedroni - Castelverde (Cremona).

Non ci è purtroppo pervenuta alcuna Sua lettera precedente di richiesta di consulenza, come Lei afferma. Il trasformatore di modulazione del trasmettitore per i 40 metri, pubblicato nel N. 4 '61 della Rivista è un comune trasformatore di uscita da 5000 ohm, 6 Watt, di cui però viene utilizzato il solo primario ad alta impedenza, lasciando così sconnesso il secondario a bassa impedenza. La disposizione circuitale giusta è quindi quella indicata nello schema, e non quella da Lei schizzataci nella Sua lettera, che risulta errata. Potrà pure alimentare il trasmettitore con 280 V. senza che si abbia alcuna apprezzabile differenza di resa.

La valvola che dovrà essere preferibilmente schermata è la ECL 80. Per la EL41 e la 6V6 basterà disporre ortogonalmente gli assi delle bobine, ed eventualmente prevedere una schermatura tra le due valvole. Grazie dei saluti che ricambiamo. Passiamo alla nostra amministrazione la Sua richiesta di abbonamento e di tessera di amico.






IMPARARE SENZA FATICA

V PUNTATA


bbiamo avuto occasione nella IV punta di parlare estesamente del diodo a vuoto, abbiamo visto il suo principio di funzionamento abbiamo definito che cosa intendiamo per corrente di placca, ed abbiamo esaminato l'effetto della carica spaziale. Vogliamo ora esaminare il triodo, il primo tubo elettronico che ha reso possibile l'amplificazione contribuendo grandemente allo sviluppo della radio e dell'elettronica in generale. Nel 1907 Lee De Forest aggiunse un terzo elettrodo — la griglia controllo — tra il catodo e la placca di un diodo a vuoto. Chiamò questo nuovo tipo di tubo elettronico « AUDION » o « TRIODO ».

La griglia è essenzialmente una spirale di filo sottile situata coassialmente tra il catodo e la placca. Fig. 1.

Questa costruzione aperta non ostacola direttamente il fluire degli elettrodi che scorrono dal catodo alla placca, ma quando le viene dato un certo potenziale in confronto ai rimanenti elettrodi, ha un profondo effetto sul campo elettrico tra il catodo e placca e quindi influenza notevolmente la corrente totale degli elettroni. La struttura della griglia in pratica può assumere forme diverse da quella indicata. Oltre ad essere una spirale circolare, può avere una sezione schiacciata, piatta, elissoidale, od assumere una forma di scaletta a pioli. Il nome di griglia è stato dato a questo elettrodo appunto perchè nel primo triodo suggeriva l'idea di una griglia. Metalli usati attualmente per griglie sono il nichelcromo, il molibdeno, il ferro, il nichel, il tungsteno, il tantalio, e varie leghe.

AZIONE DELLA GRIGLIA CONTROLLO

La griglia del triodo, viene anche chiamata « griglia controllo » perchè « controlla » la corrente di elettroni all'interno del tubo, e conseguentemente la corrente di placca. Ma per « griglia controllo o « griglia pilota » in tubi plurigriglia, come ad esempio tetrodi, pentodi,

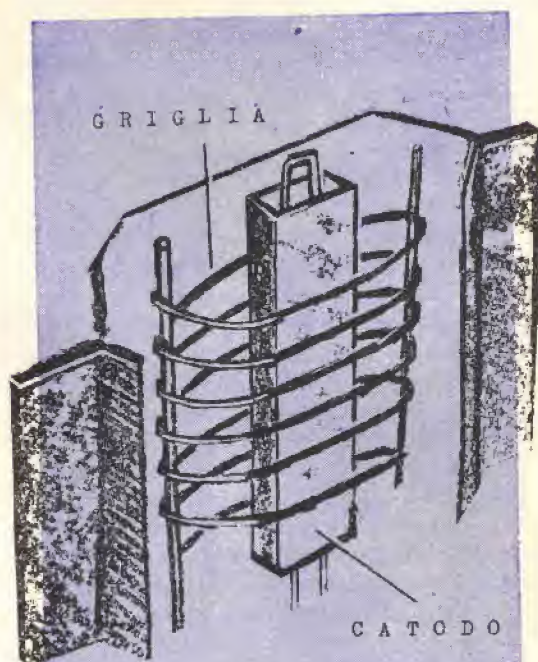


Fig. 1

eptodi, etc., si intende la griglia più vicina al catodo. Viene anche denominata « griglia N. 1 », mentre le rimanenti griglie vengono indicate con N. 2, N. 3, etc., procedendo a numerare dal catodo verso la placca. Fig. 2.

Il triodo richiede per funzionare completamente tre tensioni applicate a ciascun elettrodo. La placca, o anodo, del tubo è connessa normalmente ad una tensione positiva, o tensione anodica, per attrarre gli elettroni. Una relativamente bassa tensione è applicata ai filamenti per riscaldare il catodo alla temperatura necessaria perchè emetta elettroni. E finalmente una tensione è data alla griglia controllo per regolare lo scorrere della corrente di placca.

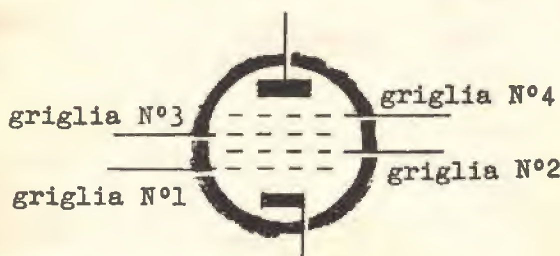


Fig. 2

Questa tensione consiste di due componenti, una è una tensione a corrente continua, detta « polarizzazione », o come dicono gli Americani, bias, ed è normalmente di pochi volt negativi in confronto al catodo. Scopo della tensione di polarizzazione è di « far lavorare » il triodo in un determinato tratto della sua curva caratteristica, (come diremo più avanti). Oltre a questa tensione, viene applicata alla griglia un'altra tensione alternata, variabile detta comunemente « Segnale d'ingresso ». Di solito è questo segnale che a noi interessa. Ad esempio può trattarsi di un segnale debolissimo ad alta frequenza proveniente da una antenna, oppure quello a bassa frequenza di un microfono. Infatti leggere variazioni della tensione applicata alla griglia si ripercuotono in ampiezza molto più pronunciata nella corrente di placca, offrendo così una amplificazione » del segnale d'ingresso. Il segnale viene dunque « amplificato », se vogliamo esprimerci figuratamente, possiamo dire *ingrandito*. La tensione continua che forniamo alla griglia, o bias, serve per sfruttare nel migliore dei modi le caratteristiche del triodo, così se è desiderabile che la corrente di placca vari in modo lineare seguendo fedelmente la forma d'onda del segnale d'ingresso senza aggiungere distorsione, si deve dare per un dato tipo di triodo una determinata tensione di polarizzazione, in modo da farlo lavorare in un tratto rettilineo della sua curva caratteristica.

CURVA CARATTERISTICA

Molti principianti si sentono intimoriti quando sentono parlare di « *curve caratteristiche* » di una valvola, di un transistore, etc. Vogliamo per questo cercare di chiarire in parole povere che cosa è, e a che serve una curva caratteristica. Prima di tutto dobbiamo dire che i grafici, le curve che spesso vediamo in testi specializzati di elettronica e radiotecnica, non sono fatti per complicare, anche se a molti può sembrare il contrario, sono invece studiati e disegnati per rendere più chiaro il funzionamento di un dato componente elettrico. E' un modo di visualizzare le variazioni di determinati fattori e poter più speditamente procedere nel calcolo e la progettazione di circuiti ottenendo i migliori risultati. Così in Fig. 3 abbiamo espresso le variazioni della corrente di placca di un diodo

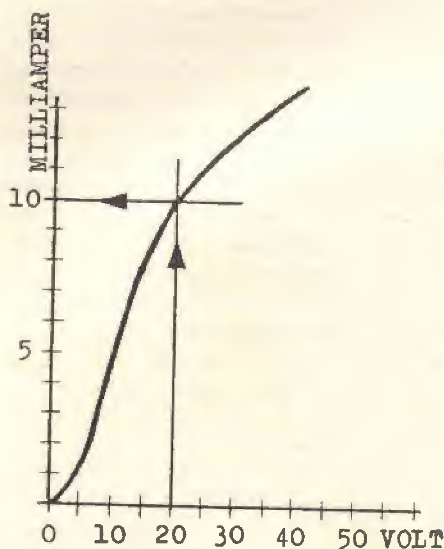


Fig. 3

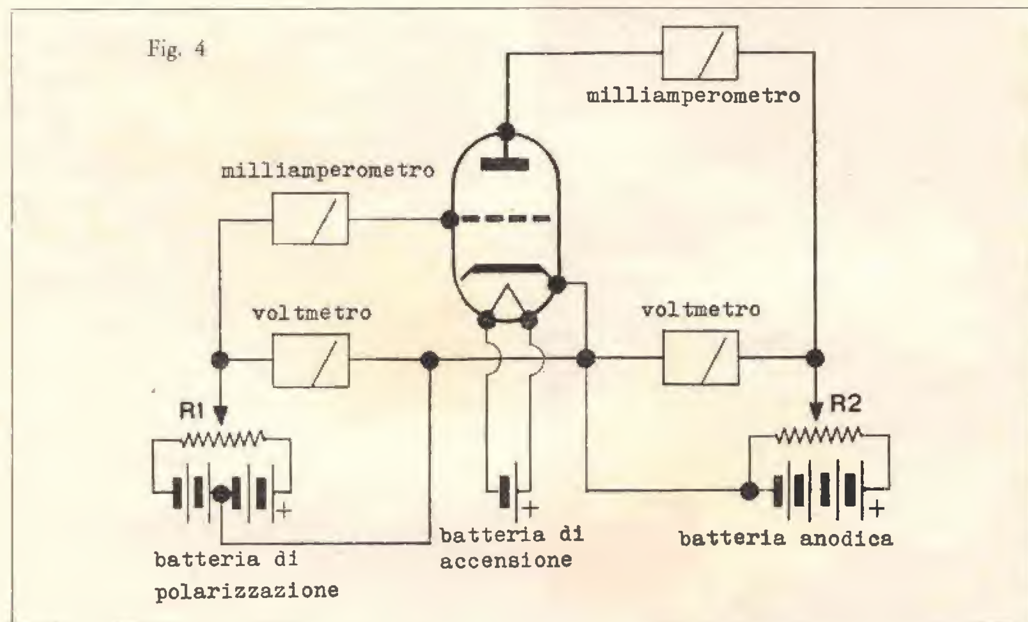
in mA, in relazione alle variazioni di tensione anodica in V. Come risulta chiaro, conoscendo questa curva caratteristica è possibile sapere quale corrente può dare il diodo ad una data tensione e viceversa. Ad esempio per sapere con 50 V di tensione anodica quale corrente si può avere, innalziamo nel punto corrispondente a 50 dell'asse orizzontale, graduato in volt, una retta verticale fino ad incontrare la curva. Quindi, da questo punto trovato, tracciamo una retta orizzontale, e dal punto d'incontro con l'asse verticale, graduato in milliamper otteniamo il valore cercato della corrente, in questo caso di 10 mA. Analogamente altre curve si possono disegnare per esprimere le relazioni di altri fattori.

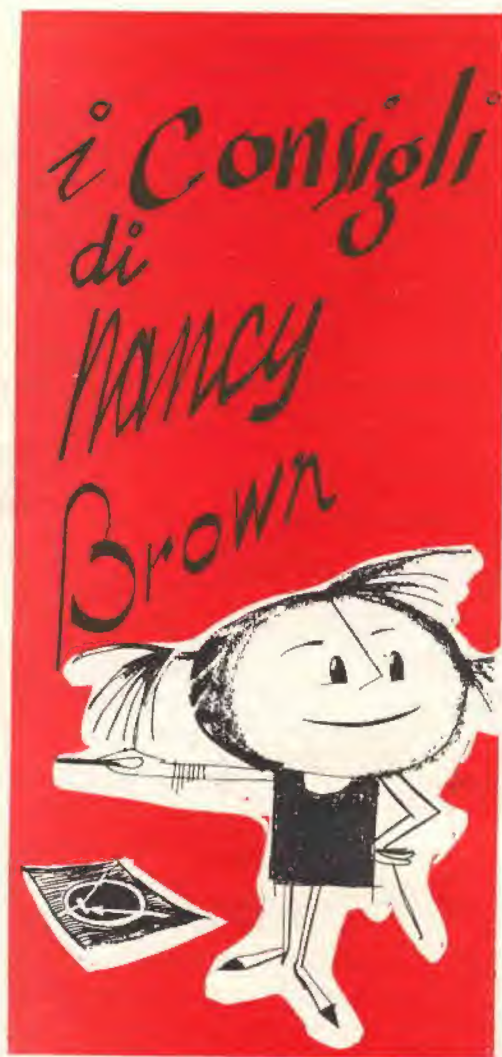
UN CIRCUITO PER DETERMINARE LE CARATTERISTICHE DI UN TRIODO

Le relazioni tra tensione anodica, tensione di griglia, e corrente di placca in un triodo, si possono convenientemente riassumere mediante la rappresentazione di curve caratteristiche del tipo di triodo in esame. Per rappresentare contemporaneamente le relazioni di questi tre fattori si dovrebbe fare uso di un modello a tre dimensioni, ma per convenienza si può usare semplicemente un grafico a due dimensioni, come quello che abbiamo esaminato, che esprimerà le relazioni tra due fattori mentre il terzo è tenuto ad un valore costante. Così noi potremo tracciare una curva che illustri i valori della corrente di placca al variare della polarizzazione tenendo la tensione anodica ad un determinato valore fisso. Un ampio insieme di queste « curve caratteristiche » tracciate su un unico foglio, vien detto una « famiglia di caratteristiche ». Le curve caratteristiche sono denominate inoltre « statiche » se agli elettrodi del triodo in esame sono date, successivamente tensioni « stabili ».

Mentre sono dette « dinamiche » quando le caratteristiche sono ottenute applicando al triodo tensioni in condizioni normali di lavoro, con un segnale d'ingresso ed una resistenza di carico inserita nel circuito di placca. Accenniamo che si può tracciare anche la curva caratteristica della corrente anodica al variare della tensione di accensione dei filamenti, ma essendo di scarso interesse pratico, di solito viene trascurata. Un circuito per ottenere le curve caratteristiche statiche di un triodo è illustrato in Fig. 4. Con questo è possibile mediante dei divisori di voltaggio, costituiti dai potenziometri R1 ed R2, dare tensioni diverse agli elettrodi e leggere i valori di tensione e corrente del circuito per mezzo degli strumenti.

(Continua)





BOBINE CILINDRICHE

1) Uno dei componenti che ancora il radioamatore si trova costretto ad autocostruire è la bobina. Negli oscillatori, negli stadi finali di trasmettitori, in convertitori ad onde corte, ed in altri circuiti a radio frequenza ognuno deve avvolgere da sè le bobine necessarie. Tuttavia molte volte il costruttore non ha disponibile un supporto di diametro eguale a quello indicato nel progetto da realizzare.

Vogliamo ora illustrare come si può calcolare il numero di spire da avvolgere su un supporto di diametro diverso da quello indicato ed ottenere lo stesso valore di induttanza. E' logico che la differenza nel diametro dei supporti non deve essere eccessiva per non incorrere in sensibili variazioni del Q, o fattore di merito, e di induttanza. Nel disegno di Fig. 1 abbiamo indicato con « *N* » il numero di spire della bobina primitiva, e con « *n* » il numero di spire della nuova bobina che si vuol trovare. Così con « *D* » abbiamo indicato il diametro della bobina primitiva, e con « *d* » il diametro della nuova.

La formula da utilizzare è

$$n = \frac{N \times D}{d}$$

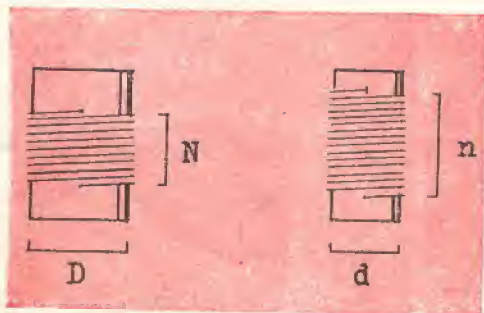


Fig. 1

ECONOMICO GRID DIP

2) Vogliamo costruire un oscillatore grid dip? Ecco un progettino semplice e pratico. L'idea ci è stata suggerita da due radioamatori inglesi, G3KEP e G3MAW. Lo schema elettrico è tutto in Fig. 2. E' adoperata una EM84 indicatrice di sintonia, od occhio magico. Componente importantissimo è il variabile che deve essere provvisto di una manopola piuttosto grande con una scala graduata molto ampia per avere una facile lettura. Il telaio è una scatola metallica, la bobina — intercambiabile — è esterna, come risulta evidente, per poter avvicinarla al circuito oscillatore da controllare. I valori dei componenti sono:

C1 — variabile a due sezioni da 100pF;
C2, C3 — 82pF;
C4 — 0,002μF;
R1, R2 — 1 Mohm;
R3 — 22 kohm;

La bobina per coprire approssimativamente da 1800 a 4900 kc/s è di 160 spire, il filo è smaltato e del diametro di 0,2 mm. La bo-

bina per coprire approssimativamente da 4800 a 13000 kc/s è di 55 spire, il filo è smaltato e del diametro di 0,3 mm.

Il diametro dei supporti è di 15 mm.

UN'ANTENNA MULTIGAMMA

3) Uno degli argomenti che interessano maggiormente OM ed SWL è, a giudicare dalle lettere che ci giungono in redazione, la costruzione di antenne multigamma. Abbiamo scelto così per questo numero il semplice dipolo del radioamatore tedesco DJ2ZF che è stato studiato in modo da offrire una impedenza di 300 ohm per tre gamme dilettantistiche. Per le gamme dei 3,5 - 7 - 14 Mc/s il dipolo dovrà avere le massime dimensioni indicate in Fig. 3, altrimenti per le gamme dei 7, 14, 28 Mc/s è sufficiente un dipolo di dimensioni minori. L'autore consiglia inoltre di collegare la discesa d'antenna in piattina da 300 ohm ad un « balun » collegato al p-greco d'accordo. Questo è costituito da un avvolgimento bifilare di 12 - 15 spire su un supporto di 2 - 3 cm., con filo del diametro usato nella bobina del p-greco e spaziatura eguale a quella del filo. In ricezione un accoppiamento bilanciato con il ricevitore non è strettamente indispensabile.

Con i migliori 51 di buon lavoro ed ottimi DX vi saluta

Nancy Brown

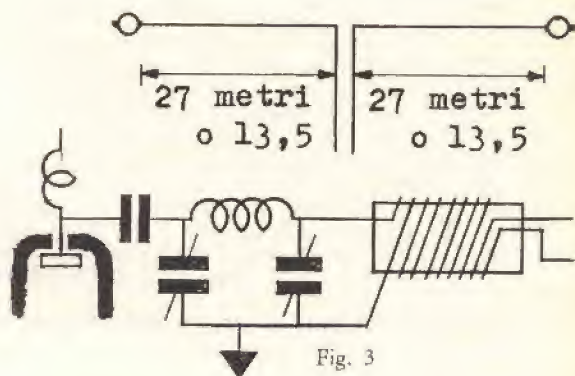


Fig. 3

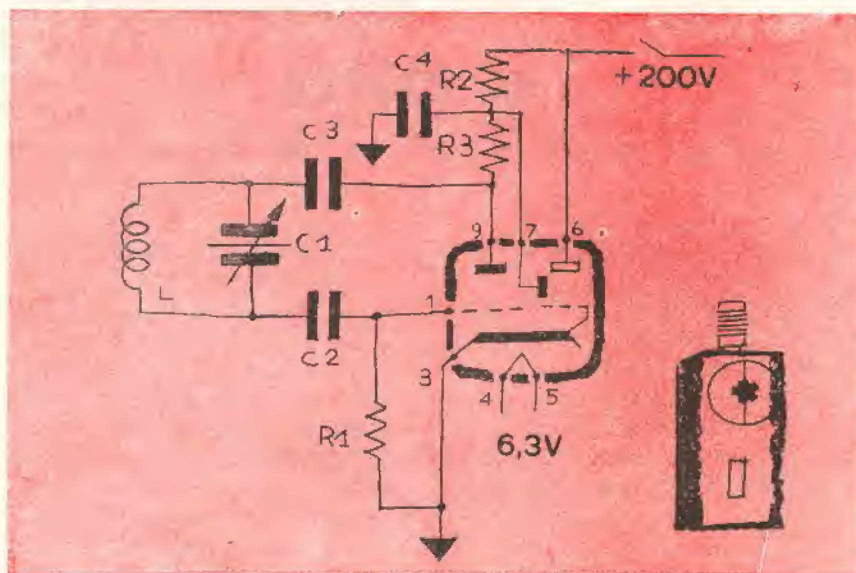


Fig. 2

Primo incontro

I progetti, gli articoli di elettronica che si pubblicano attualmente si possono grosso modo suddividere in 3 grandi categorie: 1) progetti per principianti; 2) progetti per esperti; 3) articoli informativi - divulgativi. E' evidente che un progetto appartenente ad una di queste categorie accontenta « teoricamente » soltanto 1/3 dei lettori, ma per fortuna esistono delle sottospecie di progetti che, essendo una via intermedia tra una categoria ed un'altra, riescono ad accontentare una maggiore percentuale di lettori. Il progetto che « Primo Incontro » descrive in questo numero è, a nostro giudizio, uno di questi. Infatti pur essendo un circuito semplicissimo facile da realizzare, ciò non ostante costituisce uno strumento che in pratica si rivela di grande utilità proprio perchè di utilizzazione non laboriosa e capace di dare risultati soddisfacenti. « Settimana Elettronica » pertanto ringrazia vivamente il Sig. Luigi Cipelletti di Lodi, autore di questo progetto.

un prova filamenti a pila

« Qualsiasi radioriparatore o radiocostruttore dilettante si trova molto spesso in difficoltà per non saper controllare rapidamente i filamenti di tubi elettronici. Provare i filamenti non è difficoltoso, ma si perde tempo a volte perchè non si conoscono i collegamenti interni del tubo elettronico da esaminare. Per questo ho creduto fare cosa gradita ai lettori di « Settimana Elettronica » descrivere questo semplicissimo prova filamenti a più usi, che si può quasi definire tascabile date le dimensioni.

Mediante la lampadina spia da 6V - 0,05A del circuito, si possono controllare tutte le valvole con zoccoli miniatura, rimlok, noval octal, europei. Il provafilamenti si può inoltre adoperare come controllo di continuità degli avvolgimenti a frequenza intermedia, degli avvolgimenti di trasformatori d'uscita di alimentazione, e per trovare cortocircuiti in condensatori variabili.

Il circuito può essere costruito su di un pannello di alluminio di cm 16 x 9, che si dovrà forare come indicato in Fig. 1, per poter fissare i sei zoccoli, la lampada spia, il pulsante, e due boccole isolate. Terminato il montaggio meccanico, si collegheranno, come in Fig. 2, i piedini numerati dei vari zoccoli, il portalampadina, ed il pulsante, con del filo di rame isolato. Per i principianti vogliamo far presente che la numerazione è destrogira e avviene con lo zoccolo visto da sotto. Le boccole servono per colle-

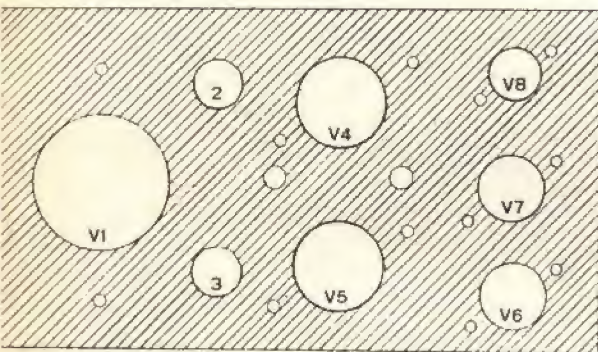


Fig. 1

gare esternamente due spezzoni di filo, forniti di spire a banana e bocche di coccodrillo, per controllare gli avvolgimenti, come ho indicato. Una pila da 4,5 V sarà quindi collegata ai terminali contrassegnati, e la costruzione verrà completata fissando ad una scatola di plastica di cm 16 x 9 x 5, il pannello di alluminio, ed all'interno la pila.

Per adoperare il provafilamenti si inserirà la valvola da controllare nell'apposito zoccolo, oppure diversamente si collegheranno gli estremi dell'avvolgimento in esame per mezzo degli spezzoni di filo. Premendo il pulsante la lampadina spia si accenderà se il filamento o la continuità dell'avvolgimento non sono interrotti.

Unica avvertenza è di tenere premuto il pulsante soltanto per il tempo necessario per vedere la lampadina accendersi o meno. Questo accorgimento va usato specialmente quando si

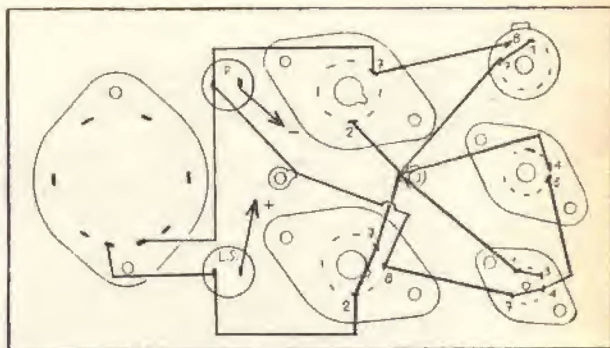
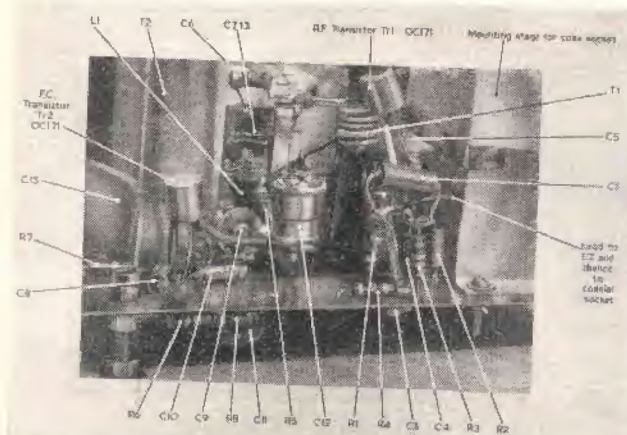


Fig. 2

provano tubi elettronici a bassa tensione di accensione (1,4 V) per evitare qualche danneggiamento ».

Luigi Cipelletti
LODI (MILANO) Viale Pavia 29/D



PER GLI ESPERTI

Un ricevitore portatile a modulazione di frequenza progettato dall'inglese

D. R. BOWMAN

continua da pag. 86 del n. 5 - 1962 di Settimana Elettronica

Una superheterodina transistorizzata per VHF

Completiamo in questo numero la descrizione del ricevitore. I dati per avvolgere le bobine ed i trasformatori a frequenza intermedia sono indicati in Tabella N 1.

Il filo da usare per le bobine a R.F. è consigliabile sia argentato.

Per costruire i trasformatori degli stadi I.F. e del discriminatore si dovrà esaminare attentamente Fig. 3, 4, 5, 6 e 7 pubblicate nel numero

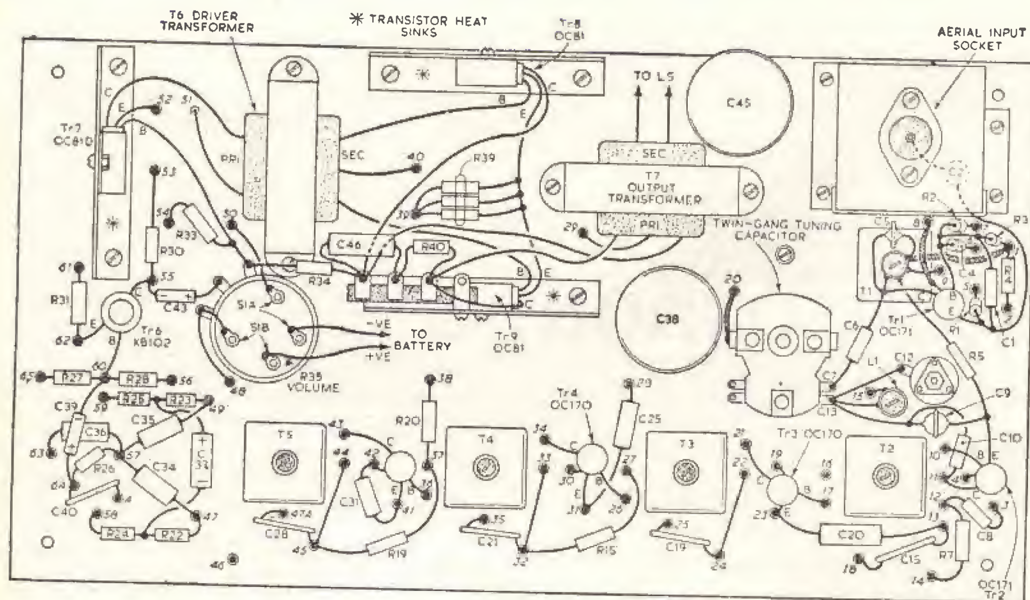


Fig. 9

Tutti i supporti sono in bachelite con diametro di 7 mm. Gli schermi che possono essere richiesti per T2, T3, T4, e T5 sono di mm 14 x 14 x 70. Tutti i nuclei in ferrite sono del tipo per VHF.

	N° Spire		Diametro filo mm.	Lunghezza avvolgimento mm.	
L1	3 3/4		1,6 non smaltato	8 spaziato	nessuna schermatura 1 nucleo di ferrite
T1	Primario	6	1,6 non smaltato	15 spaziato	
	Secondario	1 1/2	filo per connessioni ricoperto in plastica		avvolto vicino estremo collegato HT del primario

Tutti i seguenti trasformatori hanno il primario ed i secondari avvolti nello stesso verso, in modo che si possono considerare come un unico avvolgimento con una o più interruzioni nel mezzo.

	N° spire		Diametro filo mm	Lungh avv. mm.		
T2	Primario	28	0,5 smaltato	avvolgimento serrato	Primario spaziato di 6 mm dal secondario. La presa di massa è a 3 spire dall'estremo collegato alla base.	
	Secondario	12	0,8 smaltato	avvolgimento serrato		
T3, T4	Primario	12	smaltato 0,8	avvolgimento serrato	Presa intermedia a 3 spire dall'estremo più « interno ».	Spaziatura di 1 cm tra gli estremi degli avvolgimenti. Sono richiesti 2 nuclei per ciascun trasformatore
	Secondario	12	0,8 smaltato	avvolgimento serrato	Presa intermedia a 9 spire dall'estremo più « interno ».	
T5	Primario	28	0,5 smaltato	avvolgimento serrato	Presa a 7 spire dell'estremo più esterno.	
	Secondario N. 1	8 + 8	0,8 smaltato	avvolgimento serrato bifilare	Spazio di 8 mm tra gli estremi degli avvolgimenti.	
	Secondario N. 2	9½	0,5 smaltato	avvolgimento serrato sopra 10 spire del primario più vicino alla presa. Come isolante uno strato di nastro adesivo	Sono richiesti 3 nuclei.	

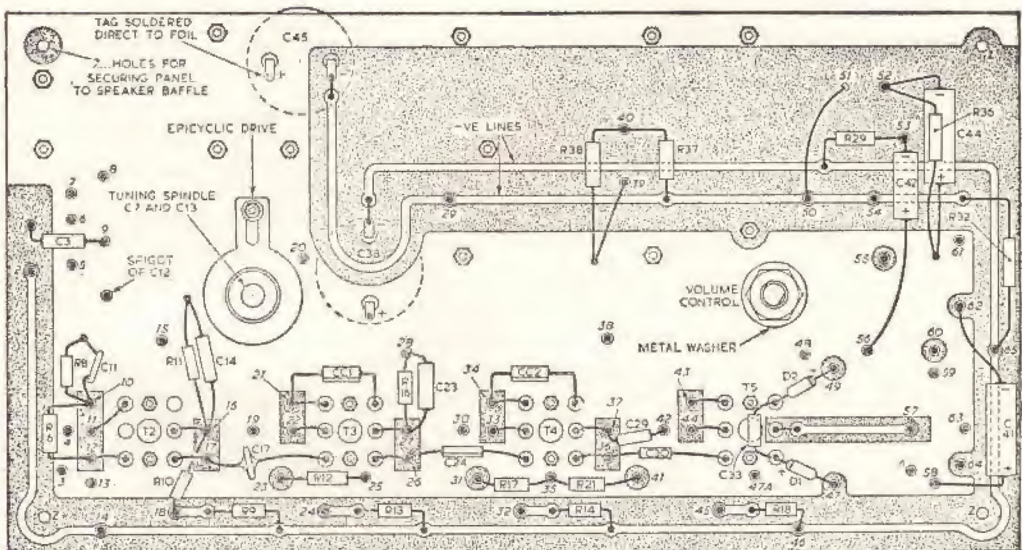


Fig. 10

5 di « Settimana Elettronica ». In Fig. 3 è disegnato come deve essere avvolto il trasformatore del discriminatore (T5 del circuito). L'avvolgimento secondario bifilare, da collegare ai diodi, è stato indicato metà con un segno sottile e metà con segno più grosso, e ciò semplicemente per chiarezza per rendere più comprensibile, ma in realtà il filo usato è dello stesso diametro. In Fig. 4 è indicato lo schema elettrico di questo trasformatore, la numerazione si riferisce alle connessioni dello zoccolo date in Fig. 6.

In Fig. 7 è indicato lo schema elettrico di un trasformatore I.F. Particolari, di come fissare i trasformatori I.F. e gli schemi al circuito stampato, sono indicati in Fig. 5 e Fig. 8. In questi disegni che ora abbiamo illustrato la lettera « t » è l'abbreviazione della parola inglese « turns » cioè spire.

COSTRUZIONE

Il ricevitore è stato costruito su un rettangolo di laminato per circuiti stampati di approssimativamente cm 27 x 15, che oltre ad essere necessario per i collegamenti, costituisce anche il telaio per il fissaggio dei componenti.

DISPOSIZIONE

In Fig. 9 è indicata la disposizione dei componenti. I trasformatori I.F. sono fissati in modo da separare e quindi schermare i transistori a I.F. Anche lo stadio a R.F. e convertitore sono disposti in modo da risultare il più possibile distanziati.

SOLUZIONE « RESISTENTE »

Per tracciare il circuito « stampato » necessario in questo ricevitore si potrà far uso dei prodotti che si trovano in commercio, tuttavia per chi vuol fare tutto da sè, o comunque vuol sapere « come e di che cosa è fatto », indichiamo come procedere. La soluzione « resistente », con la quale vanno tracciati i collegamenti che vogliamo fare, si fa sciogliendo una parte di gomma lacca in circa 8 parti (in peso) di alcool denaturato. La completa soluzione richiederà qualche tempo. Inoltre si può aggiungere un po' di colorante all'anilina per rendere più visibile la vernice quand'è applicata. Il pennello da adoperare deve essere del tipo per colori ad acquerello.

In Fig. 10 è disegnato il cablaggio sottostante il telaio. Questo schema può servire come guida per tracciare con la soluzione « resistente » i vari collegamenti prima di « acidare ». Il rame che rimane dopo la corrosione è indicato non ombreggiato.

SOLUZIONE « CORROSIVA »

Si può fare sciogliendo 4 parti in peso di cloruro ferrico $FeCl_3$ in 6 parti di acqua più 1 parte di acido cloridrico concentrato, HCl. Questa soluzione corrosiva deve essere tenuta in una bottiglia chiusa con etichetta indicante che il contenuto è velenoso. Oltre a ciò si devono prendere precauzioni perchè non sia presa da bambini. Per l'uso, la soluzione sarà versata in una bacinella piatta, non intaccabile da acidi, e di dimensioni tali da poter contenere il rettangolo di « circuito stampato » che vogliamo acidare. Quando il rame è completamente rimosso nei tratti non ricoperti dalla « Resistente », si laverà il circuito così formato in acqua corrente per pochi minuti, e quindi si asciugherà con un panno. La « Resistente » verrà tolta con alcool denaturato.

ALLINEAMENTO

Per eseguire l'allineamento di questo ricevitore sarà necessario un generatore di segnali modulati in ampiezza a 10,7 Mc/s, valore di I.F., e di circa 100 Mc/s.

Prima si dovrà allineare gli stadi I.F. regolando i nuclei dei trasformatori, per ottenere il massimo volume in altoparlante. Quindi verrà regolato il trasformatore del discriminatore in modo da ridurre il volume al minimo.

Completato questo allineamento, l'oscillatore verrà sintonizzato prima a 87 Mc/s, e poi a 100 Mc/s, che devono costituire gli estremi della gamma ricevibile, quindi il nucleo di L1 si dovrà oppurtunamente regolare. Tuttavia se il ricevitore è stato correttamente costruito non si dovrebbero trovare difficoltà ad allinearlo semplicemente sintonizzando una stazione a modulazione di frequenza e regolando i nuclei dei vari trasformatori fino ad ottenere i migliori risultati.

ELENCO COMPONENTI

I valori di condensatori e resistori sono indicati nello schema elettrico del ricevitore. Tutti i resistori sono di 1/4 di W e con una tolleranza del 10%, eccetto
R37 ed R38 che sono del 5%
ed R 39 che è costituito da tre resistori da 10 ohm in parallelo con una tolleranza del 10%.
Il controllo di volume è un potenziometro logaritmico, o semi-logaritmico.
Tutti i condensatori da 180pF sono in mica argentata con tolleranza del 5%.
C2, C3, C4, C8, C11, C14, C15, C19, C20, C21, C23, C25, C28, C29, C31, C40, sono in ceramica.
CC1 e CC2 sono da 10pF ± 10% in mica argentata.
C37, C39, C43, sono da 8μF elettrolitici da 6V lavoro di tipo sub-miniatura.
L'altoparlante di 3 ohm è elittico da cm 10 × 15.



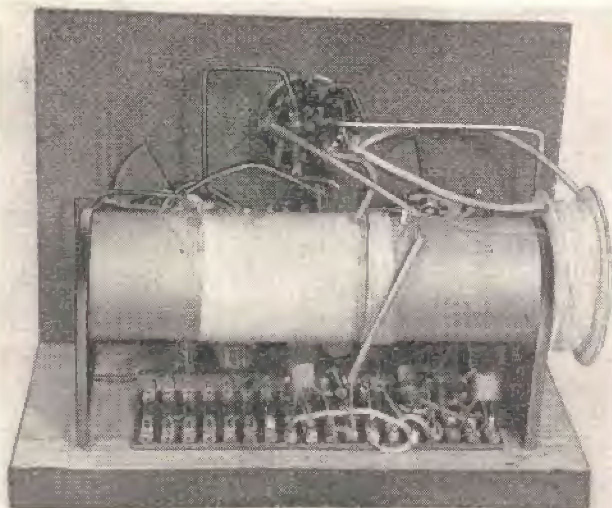




piccoli annunci

ECCEZIONALE! Causa cessazione attività commerciale, svendo le seguenti scatole di montaggio:
1) Amplificatore HI-FI, 20 watt, push-pull ultralineare di EL84, con valvole L. 10.500, senza L. 8.500.
2) Amplificatore stereo, 8 watt, con valvole L. 10.500, senza L. 8.500.
Materiali Philips, garantiti nuovi all'imballo. Scrivere franco risposta a: PAOLO PACCAGNINI, Piazza Paradiso, 7 - MANTOVA.

Cambiasi corso radio « Scuola Elettra - Torino » completo radio MF (materiale escluso) e ricevitore a transistori SONY tipo 610 con materiale ferromodellistico « Marklin » d'ogni genere. Scrivere dettagliando a: il TQ Sabino - Cittiglio (Varese).



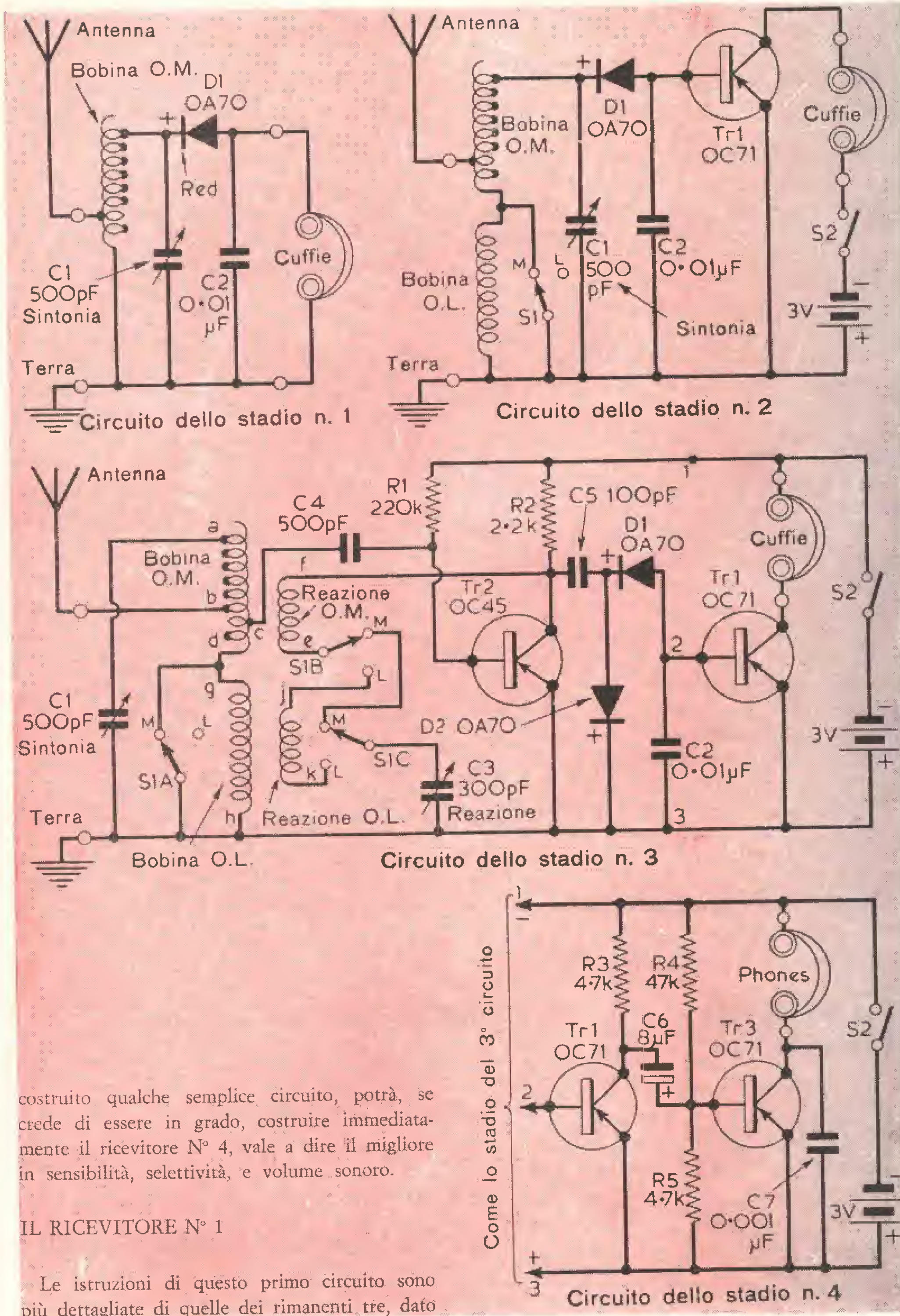


un vero amico

Un progetto studiato da "Settimana Elettronica" per chi deve ancora costruire il suo primo ricevitore, ma che non mancherà di interessare anche a chi se ne intende.

Questo circuito è progettato in modo da poter venire gradualmente migliorato dal costruttore. Funziona fino dal primo stadio che, essendo estremamente semplice, può venire realizzato con facilità anche da chi costruisce per la prima volta un ricevitore.

Quando il lettore avrà costruito il ricevitore N° 1 con successo, allora potrà realizzare, apportando poche varianti, il ricevitore N° 2. Quindi il N°3, ed il N°4. Il dilettante, cablando questi quattro ricevitori uno migliore dell'altro, prenderà dimestichezza con i circuiti radio elettrici, ed imparerà così quasi senza accorgersi dall'esperienza diretta. E' chiaro che se un lettore ha già



costruito qualche semplice circuito, potrà, se crede di essere in grado, costruire immediatamente il ricevitore N° 4, vale a dire il migliore in sensibilità, selettività, e volume sonoro.

IL RICEVITORE N° 1

Le istruzioni di questo primo circuito sono più dettagliate di quelle dei rimanenti tre, dato

che sono per l'inesperto. Lo schema elettrico è in Fig. 1. Si tratta di un ricevitore con diodo al germanio, moderno equivalente del « ricevitore a galena » che costituisce forse il primo circuito escogitato per ricevere la radiotelefonia. I risultati che si possono ottenere sono molto soddisfacenti, ma sono subbordinati dall'antenna, che deve essere possibilmente esterna, e dalla presa di terra. Per funzionare ha il grande pregio di non richiedere alimentazione, cioè non si deve connettere nè a batterie, nè alla rete luce. L'antenna potrà essere un tratto di trecciola di rame, od anche semplice filo flessibile di rame, isolato agli estremi con due o più isolatori in ceramica od in vetro. Più l'antenna è lunga e più la radio frequenza captata è maggiore, conseguentemente più forte risulterà la ricezione. 20 metri di filo bene isolati agli estremi e tesi all'esterno tra due sostegni elevati il più possibile dal suolo, costituiscono una buona antenna. Se lo spazio disponibile non è molto, si potrà ripiegare l'antenna ad angolo retto orizzontalmente mediante un altro sostegno ed un altro isolatore. E' evidente tuttavia che un'antenna come abbiamo descritta può facilmente costruirla un dilettante che abita in campagna o comunque che dispone di un cortile piuttosto grande. Per chi invece abita in città costruire un'antenna buona sarà più arduo, ma poichè nelle città esiste di solito la stazione « locale » che ritrasmette i vari programmi, l'antenna potrà essere notevolmente ridotta a pochi metri, e può essere anche interna.

La « discesa », cioè il tratto d'antenna connesso al ricevitore, deve passare per quanto è possibile lontano da muri e da costruzioni metalliche.

La presa di terra può essere costituita da un filo di rame fortemente ancorato a condutture metalliche, non verniciate, dell'acqua o del gas, che si trovano connesse al suolo.

Dobbiamo precisare oltre a quanto abbiamo detto che la ricezione migliore avviene nelle ore notturne, quando il sole non interferisce la propagazione delle radio onde. Ed inoltre per ricevere stazioni straniere molto lontane è indispensabile usare una buona antenna esterna.

COSTRUZIONE

Il dilettante deve imparare che cosa vogliono dire i diversi simboli usati negli schemi elettrici. Lo consigliamo pertanto, se è del tutto inesperto, di recarsi presso un fornitore di materiale radio e di farsi indicare i componenti corrispondenti ai vari simboli adoperati. Dovrà poi procurarsi i pochi atrezzi necessari alla costruzione, pinze metalliche, cacciavite, ma so-e filo di stagno saldante alla colofonia. E tutto ciò è facilmente reperibile. Questo ricevitore, prattutto un saldatore elettrico di media potenza, come tutti i rimanenti, verrà costruito su di una base rettangolare di legno di cm. 18x9 e con lo spessore di cm. 1,5: a questa verrà fissato quindi un pannello frontale di faesite o compensato di cm. 18x13.

(continua)

un regalo per tutti i nostri lettori

Ringraziamo tutti i lettori che hanno collaborato alla diffusione di « Settimana Elettronica » seguendo il consiglio a pagina 82 del N. 5. Tuttavia anche agli altri lettori vogliamo dare la possibilità di avere gratuitamente tutti i numeri 1961 di « Settimana Elettronica ». Ecco come fare:

E' un sacrificio grande per un lettore procurarci un altro lettore?
Noi pensiamo di no.

COMUNQUE abbiamo deciso di premiare con un **REGALO** del valore di lire 840. (Ottocento quaranta) tutti i lettori che presumibilmente ci procureranno un nuovo lettore.

Come fare per ottenere questo **REGALO?**
E' presto spiegato.

Chi legge questo annuncio ha comperato una copia del N. 6 anno II di Settimana Elettronica, allora ritagli il quadrettino bianco in alto a destra della prima pagina di copertina ove appunto c'è il numero e la data, e la rivista così ritagliata la **REGALI** ad un appassionato, poi ritorni all'edicola, ricomperi un'altra copia di Settimana Elettronica N. 6 anno II, ritagli ancora il quadrettino detto e spedisca entrambi i quadrettini alla nostra amministrazione Via Centotrecento 22 - Bologna. **IMMEDIATAMENTE** riceverà tutte le copie uscite nel 1961, che essendo numeri arretrati costano lire 840.

Avrete così la raccolta 1961, NUOVA e completamente GRATIS ed avrete contribuito a fare conoscere ad altri appassionati la migliore rivista d'elettronica a carattere didattico pubblicata ora in Italia.

A tutti i lettori di « Settimana Elettronica » ed in modo particolare a chi abita lontano dalle città, siamo lieti di offrire condensatori speciali per VHF della ditta americana ERIE: *serie in cassa ceramica - serie tubetto verniciato - serie Gimmicon*: da 0.5 pF, a 100 pF, e resistori da 1/2 W e da 1 W: da 16 ohm a 13 Mohm. SI **SPEDISCE** direttamente 20 condensatori più 20 resistori di valori assortiti a L. 1000. Sconto del 10% agli amici di « Settimana Elettronica ».

OSCILLOSCOPIO MONITOR per RADAR APN-4 nuovo - 26 valvole più 1 quarzo di tipo professionale - 1 tubo 5CP1 - costruito dalla « Emerson Photograf Corporation » a L. 40.000. Scrivere presso « Settimana Elettronica », Via Centotrecento, 22, Bologna.

** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **

ECCO UNA GRANDE FACILITAZIONE A TUTTI **OM** ED **SWL!**

Siamo in grado di stampare QSL con il Vostro nominativo. **Disegno originale e moderno** eseguito esclusivamente per Voi ed a Vostra indicazione.

Per accludere foto dell'operatore o della stazione nella QSL, mandare foto chiara formato tessera. Maggiorazione L. 800.

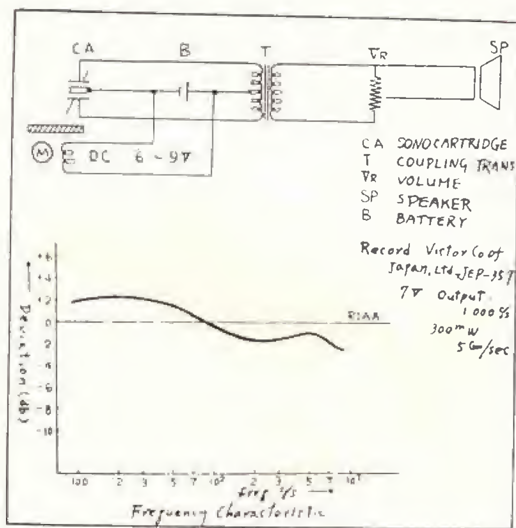
500 QSL ad un solo colore	Lire 3.800
» » a due colori	Lire 4.500
1.000 QSL ad un solo colore	Lire 4.800
» » a due colori	Lire 6.200

Pagamento anticipato - spedizione entro i 15 giorni. Spedizione carico destinatario.
ATTENZIONE! Riceverete anche il clichè con il quale potrete ristampare la Vostra QSL.
E' un'offerta limitata. Affrettatevi! Scrivere direttamente a - i 1NB op. NASCIMBEN prof. BRUNO - Piazza Garibaldi, 2 - LEGNAGO (Verona).

il mercato del nuovo

La ditta giapponese Neat Onkyo Denki annuncia che ha in progetto di piazzare sul mercato internazionale una cartuccia per giradischi recentemente inventata che rende possibile l'ascolto in altoparlante senza dover usare un amplificatore. Questa cartuccia sta interessando moltissimo, a quanto sembra, oltre ai progettisti anche ai consumatori perchè essendo un prodotto che renderà estremamente semplice il circuito elettrico, il prezzo di un fonografo verrebbe ad essere notevolmente diminuito. La cartuccia è brevettata e sarà in vendita con il nome commerciale « Neat Sonocartridge ». Questo nuovo ritrovato può alimentare direttamente l'altoparlante semplicemente con il connettere l'uscita della cartuccia all'altoparlante mediante un trasformatore d'accoppiamento, equivalente ad un trasformatore d'uscita normale.

Con questo sistema si può ottenere una potenza di 300 mW. La sorgente di alimentazione può essere sia in corrente continua che al-



ternata. Poichè la cartuccia avrà un basso costo, potrà venire impiegata inoltre in fonografi-giocattolo. La « Sonocartridge » potrà essere utilizzata in paesi a clima tropicale, come quelli del sud-est asiatico, perchè è insensibile praticamente, alle variazioni di umidità e di temperatura.

In Fig. diamo un esempio di utilizzazione della « Sonocartridge ».

10.000 giapponesi in egitto

La ditta Matsushita Electric Industrial Co. dopo aver esportato con successo televisori da 19" in Romania, ha ora un contratto con l'Egitto per fornire 10.000 ricevitori TV.

tinico - " mail recorder "

è un minuscolo registratore magnetico lungo quanto una comune penna stilografica (cm. 15x6,3 x4), del peso di 380 gr., costruito dalla Komatsu Electronics Industries (Tokyo). Come dice il suo nome, è particolarmente adatto per essere spedito - anzichè scrivere una lettera, si spedisce così il nastro completo di registratore! Permette una registrazione di 8 minuti, tempo di riavvolgimento 3 minuti. Usa un amplificatore a 2 transistori che dà un'amplificazione di 80dB con una tensione di 4 V. Il microfono è a cristallo ed è anche usato in ricezione come auricolare.

il deceptograph

un rivelatore di menzogne tascabile!

La ditta giapponese costruttrice Takei Kiki Kogyo lo definisce « il primo rivelatore di menzogne di tipo tascabile mai prodotto finora nel mondo » che può essere portato ovunque. E' completamente transistorizzato, di pronto funzionamento, è alimentato con una batteria da 22,5 V, e consuma relativamente poco. Il nome dato deriva dalla parola inglese « deception » che vuol dire inganno.

Una volta i giapponesi per rivelare chi mentiva usavano il sistema di far inghiottire ai sospetti un pugno di riso crudo, e chi non ci riusciva era considerato bugiardo. Oggi forse faranno inghiottire qualche OC71?

Vogliamo ringraziare il nostro corrispondente di Roma, signor Luigi De Matteo, per averci segnalato alcune novità del mercato giapponese. Siamo lieti dell'occasione per fare presente che sono gradite le segnalazioni documentate di nuovi prodotti radio-elettronici da parte dei lettori. Grazie.

15 APRILE 1962
ANNO 2

n. 7

Sped. abb. post. - Gr. II

settimana ELETTRONICA

IL MEGLIO DA TUTTO IL MONDO



La Direzione Tecnica
è del
Prof. BRUNO NASCIMBEN

L. 80

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - ANTONIO TAGLIAVINI.
Impaginazione di GIANLUIGI POGGI
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluk, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

risposte ai lettori

Sig. Giorgio Botti - Roma.

« ... ho 15 anni e desidero sapere in che modo e a che età minima può essere rilasciata la "tessera di Radioamatore" ».

Non esiste una vera e propria « tessera di Radioamatore »: si potrà parlare solo di «patente di radioperatore» e di « tessera di iscrizione all'ARI ». La prima la si ottiene superando un esame ministeriale, per cui necessitano almeno 18 *anni, la seconda viene rilasciata a chiunque ne faccia richiesta, dietro versamento di una cifra annua, e dà diritto a partecipare alle attività della Associazione Radiotecnica Italiana, ricevendo la pubblicazione ufficiale, che è la Radio Rivista. Per i soci « Juniores » (che attestino tramite certificato di nascita l'età inferiore ai* 21 *anni), la quota annuale è di* L. 1.400, *per i soci di età superiore ai* 21 *anni, la quota è* L. 2.800. *Per i Soci che, come Lei, non hanno ancora la possibilità di trasmettere, poichè privi di patente, l'ARI ha un'interessantissima attività di stazioni di ascolto (i famosi SWL), a cui assegna un nominativo dietro semplice richiesta. Non mancheremo in seguito di dare più ampi ragguagli su queste interessantissime attività. L'indirizzo della sede ARI di Roma è: Via Salandra* 1/A.

Precisiamo ai lettori di « Imparare Senza Fatica » che a pag. 101 nelle righe 6 e 8 della prima colonna si deve leggere *20* e non *50*.

PICCOLI ANNUNCI

Cedo BC312 ricevitore per gamme radiantistiche 80-40-20 metri completo S-meter. PERFETTAMENTE FUNZIONANTE, in ottimo stato, compreso di alimentatore. Lire 30.000 contanti. Scrivere ad i 1 BGC op. SERGIO ROSSIGNOLI - CEREA (Verona).

VENDO ricetrasmettitore TR-7 Marelli (27-30 Mc/s) potenza 15 W output - FUNZIONANTE! L. 20.000 trattabili. - Scrivere a BARILE PINO - Via F. Argelati, 7 - BOLOGNA.

Bobinatrice lineare MICROFIL elettromagnetica inversione di marcia manuale od automatica, fili avvolgibili da 0,8 ad 1 millimetro e mezzo completa di motore 220 volt puleggia e reostato a pedale nuovissimi, 1 contaspire vendesi L. 65.000. Scrivere per informazioni dettagliate e fotografie a: I1 CAD Nunzio Candido, SEMINARA (R.C.).

« ECCEZIONALE! Scatole montaggio super 6 + 1 transistor, due gamme d'onda, uscita 500 mW, L. 8.500; uscita 200 mW L. 7.500 - Amplificatore HI-FI transistorizzato, uscita indistorta 4 watt, controlli volume, toni bassi, toni acuti, L. 9.500. Scrivere a: PAOLO PACCAGNINI - Piazza Paradiso, 7 - MANTOVA ».

All'interno un interessantissimo «TRASMETTITORE DI POTENZA con Transistore MESA, di Ettore Accenti

trasmettitore di potenza con transistore Mesa

di

ETTORE ACCENTI



Per gli esperti

INTRODUZIONE

Solo fino a tre anni fa, il realizzare un trasmettitore a transistori con una potenza « input » di oltre 100 milliwatt era una impresa ardua se non impossibile, anche impiegando i più straordinari espedienti circuitali. Basti pensare che i primi satelliti artificiali americani contenevano emittenti la cui potenza s'avvicinava appena ai 100 milliwatt, e quelle emittenti erano quanto di più avanguardistico potesse esservi nel settore. Al dilettante non rimaneva altro che accontentarsi delle oscillazioni ottenute da comuni OC170, 2N247 e simili, con potenze non certo superiori ai 10 milliwatt; o chi avesse voluto spendere cifre ragguardevoli, poteva realizzare trasmittenti con i costosissimi 2N384 che pure non potevano superare i 50 milliwatt di radio frequenza.

Tutto questo si ripercuoteva, come evidente, sulla portata di trasmissione; gravemente diminuita ed estremamente dipendente dalla sensibilità del ricevitore e dalle condizioni momentanee di propagazione.

Ma anche questo grave problema è stato superato dagli scienziati prima, e dall'industria nelle realizzazioni pratiche, poi; la pressante richiesta di elementi solidi in grado di sostituire i tubi trasmittenti hanno infatti indotto le industrie interessate a concentrare buona parte dei loro sforzi in tale senso, ed è così che è nato il vero gioiello di semiconduttore: il transistore « MESA ».

Descriverne completamente il funzionamento in poche righe non è certo cosa possibile, tuttavia i concetti base sono abbastanza semplici e sono questi che desideriamo illustrare, rimandando i lettori interessati alla abbondante letteratura specializzata per maggiori dettagli.

Innanzi tutto va precisato che le caratteristiche di potenza, di frequenza, di taglio, etc., dipendono in un transistore per gran parte dalla configurazione geometrica degli stati di materiale semiconduttore (germanio o silicio) e dal loro stato fisico-chimico, variando questi due fattori si realizzano transistori dalle varie caratteristiche di potenza, guadagno, frequenza, etc.

Ma purtroppo quasi sempre una determinata caratteristica richiesta al transistore ne compromette qualche altra, essendo incompatibili i fattori che le determinano. Ad esempio un'elevata potenza esige superfici di giunzione estese mentre un'alta frequenza di taglio è ottenibile se si riducono le capacità interelettrodiche, gli spessori di base, e le superfici di giunzione. Come si vede, siamo in presenza di due situazioni inconciliabili... o l'alta potenza, o l'alta frequenza; od un compromesso di media potenza e di media frequenza.

Quanto detto va inteso come esempio, in realtà si tratta di ben più grosse complicazioni, anche nei casi sopracitati. Esiste sempre, però. una scappatoia, una idea nuova che permette di aggirare l'ostacolo e di ottenere il voluto percorrendo le vie più inaspettate. E' per questo che gli scienziati ed i laboratori di ricerche lavorano incessantemente, studiano e provano tutto quanto è loro possibile; poichè la ricerca accompagnata dalla conoscenza porta allo sviluppo. Ed il transistore MESA è appunto il risultato di lunghe ricerche che hanno reso possibile la costruzione di transistori di potenza con elevatissime frequenze di taglio.

Il nome, che letteralmente significherebbe altopiano, ne rispecchia la struttura intrinseca « planare » e le sue doti eccezionali sono dovute

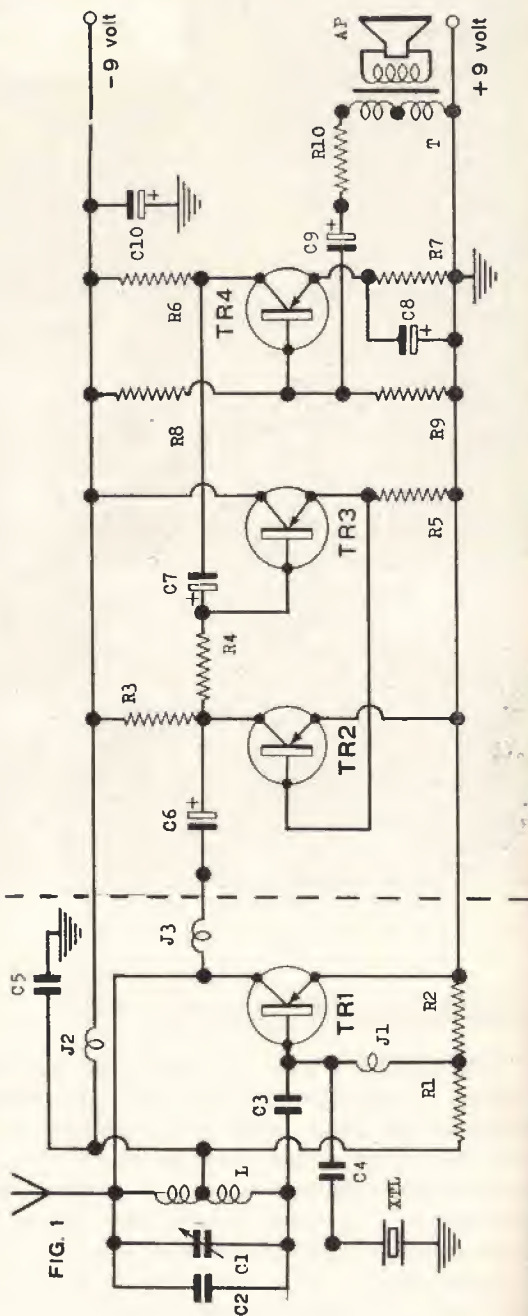


FIG. 1

ad un nuovo sistema di fabbricazione: gli elettrodi vengono ottenuti per diffusione allo stato solido nei rispettivi strati di semiconduttori, con una tecnica delicatissima eppure di massiccia produzione. Questo sistema consente alle impurità di diffondersi nelle zone loro assegnate e di assumere una precisa configurazione, detta « a gradiente », il cui scopo è di accelerare le cariche elettriche circolanti nel transitore in funzione. Questo effetto viene definito nella tecnica come « riduzione del tempo di transito ».

In pratica si è fatto in modo che le cariche elettriche si muovano con estrema rapidità tra gli elettrodi senza che si dovessero ridurre gli spessori del materiale e le superfici di giunzione; cioè, con questo espediente si ha l'alta frequenza di taglio accompagnata alla potenza elevata.

Va aggiunto poi, quale altro punto a vantaggio del transistore MESA, la sua tipica robustezza che lo rendono impiegabile anche nei più tormentati circuiti militari.

Attualmente sono di normale produzione MESA a tripla diffusione in grado di dissipare la rispettabile potenza di 125 W a 25 °C. con una frequenza di taglio di 50 megacicli (PT900, PT901) ed altri con frequenze di taglio dell'ordine del kilomegaciclo (2N917 ed altri).

Il circuito che viene presentato non impiega certo transistori di questo tipo, oltre tutto perchè sono introvabili in Italia, ma si limita ad usare uno tra i primi MESA usciti il 2N1131 che permette di irradiare la potenza di 0,5-0,7 W alla frequenza di 28 megacicli (gamma amatori dei 10 metri).

Il 2N1131 è un PNP al silicio, simmetrico del più noto 2N696 (NPN), ambedue prodotti dalla Fairchild, e rintracciabile in Italia presso la SGS con sigla provvisoria S3007. Le caratteristiche più importanti di questo transistore sono:

max. dissipazione con 25 °C. sull'involucro 2 W
max. temperatura alla giunzione 175 °C
FT (gain bandwith-prodct) 50 megacicli
collettore connesso elettricamente all'involucro.

N. B. FT è un paramento introdotto per la sua facile misurazione, ed indica il prodotto del guadagno in corrente hfe, misurato ad alta frequenza, per la frequenza di misurazione stessa. Tale prodotto si mantiene costante a partire da una certa frequenza, oltre la quale si esegue appunto la misurazione. Si tenga presente che la frequenza max. d'oscillazione è dello stesso ordine di grandezza.

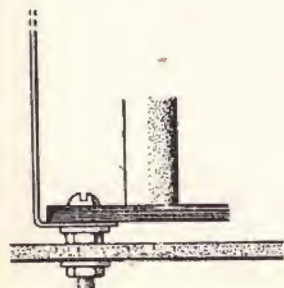
Con queste caratteristiche è agevole realizzare un circuito oscillante in grado di irradiare potenze superiori ai 0,5 W, ed il circuito di Fig. 1 ne è appunto un esempio.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO.

Il particolare più saliente e che richiede una spiegazione è l'insolito sistema per raffreddare il transistore MESA S3007 (TR1), che necessita infatti di un radiatore termico per la sua notevole dissipazione.

Va precisato come alla frequenza di 28 megacicli non sia possibile sistemare tra gli altri componenti il circuito, una piastra metallica raffreddante connessa al circuito oscillante (collettore) senza deteriorare le caratteristiche del circuito stesso. Si sono così presentate due soluzioni: realizzare un circuito a collettore comune e porre lo schermo a massa abbassando il rendimento del transistore, o mantenere il circuito di massimo rendimento, cioè ad emettitore comune, e fare in modo che lo schermo fosse l'antenna, o meglio che al collettore del transistore si dovesse collegare l'organo emittente con il duplice scopo di raffreddare ed irradiare la radio frequenza.

(*Continua*)



Questa è la fig. 8 del "VHF" che per mancanza di spazio non è stato possibile pubblicare nel n. 6

Un moltiplicatore di Q transistorizzato

di P. Mc. Goldrick

L'idea del « Q Multiplier » venne dagli Stati Uniti parecchi anni or sono, e si è rapidamente sviluppata anche da noi come accessorio di grande utilità per migliorare ricevitori ad onde corte non abbastanza selettivi per radio amatori ed SWL.

Brevemente diremo che il « Q », o « fattore di merito », di una bobina è il rapporto tra l'induttanza e la resistenza che la bobina stessa presenta. In pratica, migliorare il « Q » di una bobina a RF equivale a dire migliorare la selettività del circuito oscillante in cui è impiegata la bobina. E per selettività, lo diciamo per i meno esperti, si intende la capacità di separare con facilità trasmissioni su frequenze relativamente poco diverse. Così un semplice ricevitore a diodo è poco selettivo, perchè capta contemporaneamente più stazioni, mentre una superheterodina è in confronto molto più selettiva.

Un moltiplicatore di « Q » è dunque un circuito che applicato ad un determinato circuito oscillante ne migliora le caratteristiche esaltandone la selettività. Finora i moltiplicatori di « Q » sono sempre stati a valvole — nota e reperibile anche in Italia è una scatola di montaggio della Heat Company. Questo articolo descrive una unità completamente transistorizzata.

TEORIA

Un moltiplicatore di « Q » è essenzialmente un circuito oscillante, reso reattivo, collegato in parallelo ad un trasformatore IF del ricevitore. Questo circuito ha sulla selettività del ricevitore il medesimo effetto che si avrebbe provocando la reazione in uno stadio a frequenza intermedia, per cui il guadagno del ricevitore aumenta entro

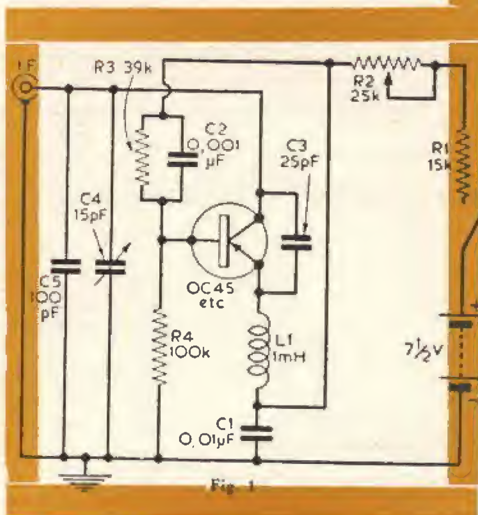


Fig. 1

una gamma di frequenze molto stretta. Ogni segnale compreso in questa porzione di gamma passante verrà dunque amplificato più dei segnali adiacenti. Nel circuito di Fig. 1 il condensatore variabile C4 permette di spostare il picco di risonanza lungo la gamma passante, così da poter esaltare soltanto il segnale desiderato. La reazione è inoltre regolabile per mezzo del potenziometro R2 e permette di variare la larghezza del picco di risonanza e conseguentemente rendere più o meno pronunciata la selettività.

COSTRUZIONE

Si può costruire il complesso in una piccola scatola di alluminio di cm. 12x9x5, da collegarsi al ricevitore mediante un tratto di cavo coassiale per RF il più corto possibile. E' chiaro che si dovrà munire il ricevitore di apposita presa coassiale connessa al secondario del 1° trasformatore a frequenza intermedia, come indicato in Fig. 2. L'alimentazione è ottenuta da una batteria da 7,5 V, così da garantire che la corrente non ecceda mai i 0,3 mA. Il transistore dovrebbe essere saldato per ultimo al circuito, cercando inoltre di dissipare opportunamente il calore che lo potrebbe danneggiare.

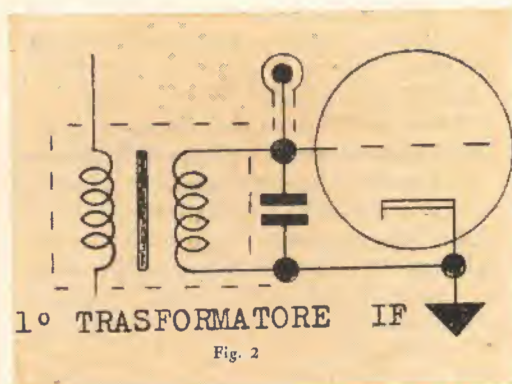


Fig. 2

FUNZIONAMENTO

Quando il complesso è completo, si controllerà più volte l'esattezza del cablaggio, e si connetterà la batteria assicurandosi che la polarità sia giusta. Conseguentemente si congiungerà l'unità al ricevitore acceso, ed il funzionamento di questo non dovrebbe essere influenzato minimamente fino a che l'interruttore del nostro « Q Multiplier » rimarrà aperto. Quando lo si avrà chiuso, invece si dovrà avvertire immediatamente l'effetto reattivo, altrimenti sarà necessario ritoccare C4 ed R2. Questo potenziometro si imparerà facilmente ad utilizzarlo nel modo più opportuno, perchè sembrerà di dover regolare il controllo di reazione in un normale ricevitore reattivo. Se la reazione non è possibile diminuirla al giusto valore, prima dell'auto oscillazione, il valore di R1 dovrà per tentativi essere aumentato. Diversamente, se la reazione non innesca, si dovrà opportunamente diminuire. I migliori risultati dall'utilizzare questo circuito moltiplicatore di « Q » si otterranno, evidentemente, con la pratica. Effetto, che ai meno esperti potrà sembrare strano, è che la ricezione risulterà un po' cupa, quando il « Q Multiplier » è usato per avere la massima selettività. Ciò è dovuto perchè risultando più stretta la gamma passante nell'amplificatore a frequenza intermedia, anche gli estremi più lontani delle bande laterali di un segnale radiofonico vengono ad essere tagliati. Il lettore che non si rendesse ancora bene conto del fenomeno, è pregato di leggere nelle « Risposte Ai Lettori » del N° 4 di « S.E. » dove si parla dell'S.S.B.

Come abbiamo detto, questo semplice circuito che abbiamo descritto aumenterà moltissimo la selettività di qualunque ricevitore ad onde corte, ed inoltre permetterà al radio amatore anche la ricezione delle trasmissioni in Single Side Band, aggiungendo inmisurabilmente soddisfazione al suo costruttore.

COMPONENTI

R1 15 k
R2 25 k potenziometro (reazione)
R3 39 k
R4 100 k
C1 0,01 μF
C2 0,001 μF
C3 25 pF
C4 15 pF (sintonia)
C5 100 pF
L1 impedenza 1 mH circa
Batteria 7,5 V
Transistore OC45, od equivalente.



un "tester" per autocontrollarsi

Conoscete bene le innumerevoli unità di misura che sono in elettronica?

Per determinare l'oscillogramma della vostra conoscenza, rispondete a tutte le difinizioni che ora vi daremo.

Se risolverete completamente a tutte queste « unità di misura incrociate » potrete essere fieri di voi, il rapporto ottenuto è veramente eccellente.

La soluzione del gioco verrà pubblicata nel prossimo numero.

ORIZZONTALI

2) Abbreviazione di 1000 unità di misura della frequenza.
4) Unità di misura della corrente elettrica.
5) Unità di misura del lavoro o della energia uguale ad 1 W per secondo.
7) Unità di misura dell'induzione magnetica.
8) Unità di misura relativa usata per indicare variazioni di potenza.
10) Un milionesimo dell'unità di misura base del potenziale elettrico.
14) Unità di potenza elettroacustica.
16) Abbreviazione di WATTORA in inglese.
17) Unità di misura che esprime il consumo di potenza riguardo al tempo, in inglese.
19) Abbreviazione del prodotto di un volt per un ampere.
21) Amperora in inglese.
26) Unità di misura equivalente ad 1/10 di un millimicron usato per esprimere la lunghezza d'onda delle radiazioni della luce.

VERTICALI

1) Unità di capacità.
2) Abbreviazione dell'unità di misura della forza elettromotrice equivalente a 1000 V per 1 A.
3) Unità di misura dell'intensità magnetica.
6) Unità in inglese.
9) Unità di misura della frequenza.
10) Unità di misura del flusso magnetico.
11) L'unità di misura che ha il nome del primo elettrotecnico Italiano.
12) Unità di misura dell'induttanza.
13) Unità di misura della lunghezza d'onda in inglese.
15) Controllo che si passa guardando l'S-meter.
17) Unità di misura del consumo di potenza elettrica.
18) Unità di misura del lavoro.
20) Abbreviazione di 1/1000 di henry.
23) Unità di misura della reluttanza magnetica.
24) Unità di misura della resistenza, reattanza, ed impedenza.
25) Si trovano su ogni QSL, indicano: comprensibilità - forza dei segnali - tono.

Appuntamento con

ANTONIO TAGLIAVINI

Circuiti

che non funzionano

Molti lettori ci scrivono, come ad esempio il Sig. Benito Noviello di Napoli « ... ho costruito il tale apparecchio, ma non funziona: come mai? », senza accennare minimamente al tipo di componenti usati, al comportamento dell'apparecchio sotto tensione ecc. Ora se è talvolta difficile diagnosticare un guasto in un apparecchio, pur avendolo sottomano in un ben attrezzato laboratorio, è senz'altro impossibile (a meno di non essere dei chiaroveggenti!) desumere da così laconiche informazioni (!) il difetto che affligge l'apparecchio del nostro lettore.

Ciononostante, mentre è piuttosto difficile al principiante trovare un guasto in un apparecchio che prima funzionava ed ora è inefficiente, è piuttosto facile trovare il difetto presente in un apparecchio appena costruito e che non è mai funzionato. Ci si possono presentare tre casi che, in ordine di frequenza, sono: 1) *errore di cablaggio* 2) *componente inefficiente o di valore diverso da quello richiesto* 3) *il difetto sta nella base, ovverosia v'è un errore di stampa o di disegno nello schema su cui si basa la realizzazione. In quest'ultimo caso, se il progetto è di « Settimana Elettronica », potete stare tranquilli* 1) *perchè i nostri schemi sono più e più volte controllati* 2) *perchè, come già in passato ci affrettiamo, in caso di una qualche malaugurata svista, (tutti possono sbagliare!) a pubblicare un ben visibile « errata corrige », cosa che le ALTRE riviste (e in particolare un certo mensile che... esce ogni 3 mesi!) abitualmente tralasciano di proposito di fare, ritenendo gli « errata corrige » non un giusto dovere verso il lettore, ma addirittura una cosa controproducente agli interessi della rivista.*

Per verificare il cablaggio ed i componenti, l'unico modo e il confronto sistematico *tra il montaggio e lo schema elettrico. Per questo esiste un ottimo sistema che vi vogliamo consigliare.*

Si tratta di controllare tutto il cablaggio, partendo da un punto qualsiasi, e di soprassegnare, nello schema elettrico, con una matita colorata i collegamenti già controllati. Arrivati ad ogni componente, per prima cosa si accerterà che il valore segnato nello schema elettrico corrisponda con il valore segnato sull'involucro del componente stesso, quindi con un ohmetro si verificherà che il pezzo risponda effettivamente alle caratteristiche stampigliate. Perciò di ogni resistenza si misurerà il valore, di ogni condensatore si farà la prova di corto circuito, e si proverà la continuità degli avvolgimenti dei trasformatori, delle bobine, delle impedenze. Naturalmente si analizzeranno tutte le saldature incontrate e si baderà che nessun terminale di ancoraggio sia cortocircuitato a massa con qualche goccia di stagno, e che nessun piedino di zoccoli o di medie frequenze sia « tirato a massa » (cosa questa che succede specie quando si usano zoccoli tranciati).

Usando questo metodo, durante il controllo si troveranno i collegamenti eventualmente errati od i componenti difettosi, ed alla fine, osservando se nessuna porzione di schema è rimasta senza soprassegno, si troveranno le eventuali dimenticanze di cablaggio (capita più spesso di quello che si crede!).



Un ricevitore a 4 stadi per principianti.

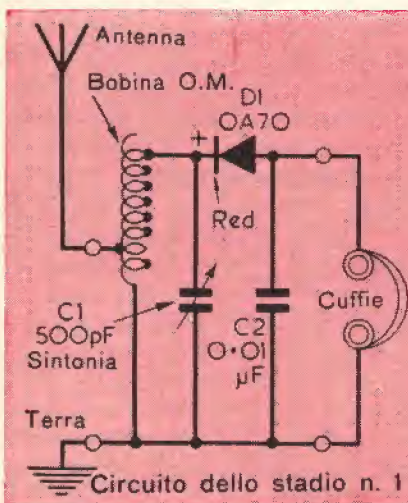
Continua da pag. 112 di Settimana Elettronica

UN VERO AMICO

Costruito il telaio come abbiamo indicato, dovremo fissare nel pannello frontale il condensatore variabile a mica C1, e le boccole isolate per le cuffie, l'antenna, la terra. Come risulta in Fig. 2, la bobina per le onde medie è avvolta su un tubo di cartone bachelizzato, fissato al telaio mediante due supporti di compensato. Sottostante alla bobina, avvitata sulla base di legno costituente il telaio, c'è una striscia di bachelite con terminali ai quali si potranno fissare il diodo D1 ed il condensatore C2, per rendere così il cablaggio ben stabile. La bobina per la ricezione delle onde lunghe ed il commutatore serviranno per i circuiti successivi al N. 1, e potranno venire fissati anche in seguito.

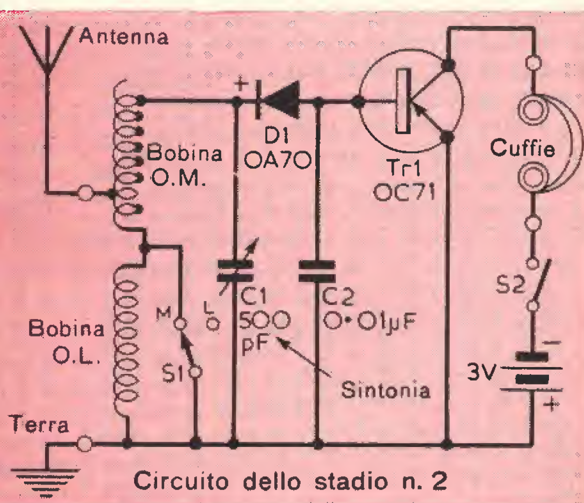
Vogliamo ora sottolineare, al costruttore principiante per davvero, che saper saldare bene è molto importante in elettrotecnica. I terminali che si vogliono saldare devono risultare prima di tutto fissati meccanicamente. Il saldatore de-

FIG. 1 a



Circuito dello stadio n. 1

FIG. 1 b



Circuito dello stadio n. 2

ve essere tenuto ben caldo, e con la punta ben pulita. Lo stagno deve essere di quello autosaldante, che non richiede cioè acido o pasta salda per poter saldare. Si deve tenere presente che lo stagno è fragile quando la saldatura non è completamente raffreddata, e pertanto i terminali da saldare si devono tenere fermi qualche istante dopo la saldatura, che deve risultare lucente, e non opaca o tanto meno granulosa. Tuttavia saldare bene non è difficile, è necessario soltanto impratichirsi.

I diodi al germanio, ed i transistori sono componenti che possono essere danneggiati dal calore, per questo motivo è necessario tenere con una pinza metallica i terminali quando si saldano, per disperdere il calore della saldatura.

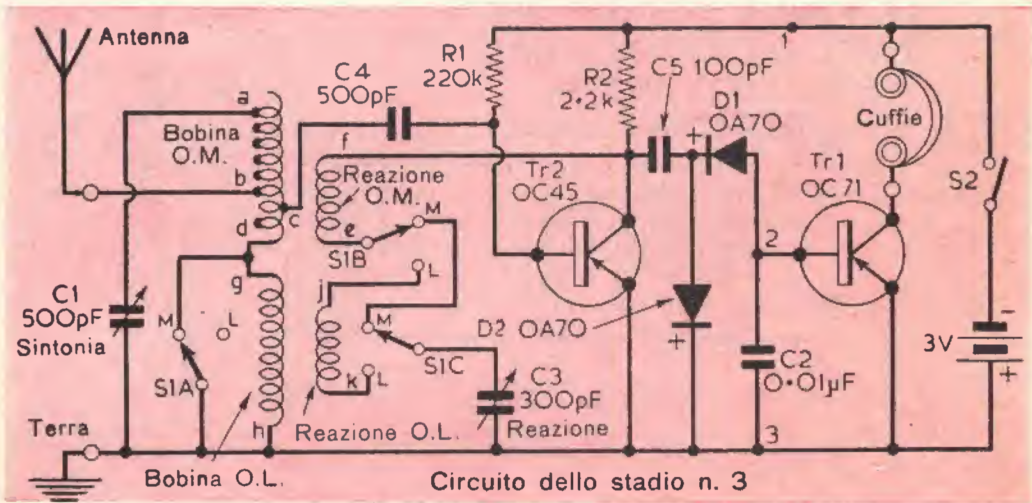
Realizzare il circuito N° 1, tenendo presente quanto abbiamo detto, non dovrebbe essere difficile, e appena completato dovrebbe dare una ricezione soddisfacente. Regolando opportunamente il condensatore variabile, quando il ricevitore è connesso all'antenna ed alla terra, si dovrebbe poter sintonizzare perfettamente almeno i programmi nazionali. Le cuffie da usarsi con questo ricevitore devono essere del tipo magnetico con 1000 o 2000 ohm di impedenza. Il diodo può essere anche di tipo diverso da quello indicato, che è della ditta Mullard, il terminale positivo di questo è contrassegnato con un punto rosso (red). La bobina è avvolta su un tubo di cartone bachelizzato da 4 cm di diametro, lungo 14 cm. E' costituita da 90 spire, con una presa ogni 10, ed il filo è da 0,5 mm doppia copertura in cotone. Scopo delle prese è di dare al costruttore la possibilità di trovare per tentativi le condizioni migliori di ricezione, spostando il collegamento d'antenna, e del diodo. Bisogna precisare tuttavia che ad ogni variazione si dovrà regolare nuovamente il condensatore di sintonia C1.

CIRCUITO DELLO STADIO N° 2

Per realizzare questo secondo circuito sarà necessario apportare soltanto alcune varianti a quello precedente. Alcuni collegamenti dovranno essere tolti, ed alcuni componenti aggiunti. Saranno precisamente da aggiungere la bobina per le onde lunghe (O.L.), il transistore TR1, il commutatore S1 (di cui si utilizzerà per il momento una sola sezione), l'interruttore S2, e la batteria.

Un buon accorgimento da utilizzare per cablare correttamente un circuito elettrico, che non sia semplicissimo come quello già costruito, è di segnare con una matita sullo schema elettrico tutti i collegamenti a mano a mano che si eseguiscono. Con questo sistema risulterà pressochè impossibile commettere errori. Per costruire la nuova bobina da aggiungere, si dovrà prima costruire un rocchetto costituito da un anello lun-

FIG 1 c



Circuito dello stadio n. 3

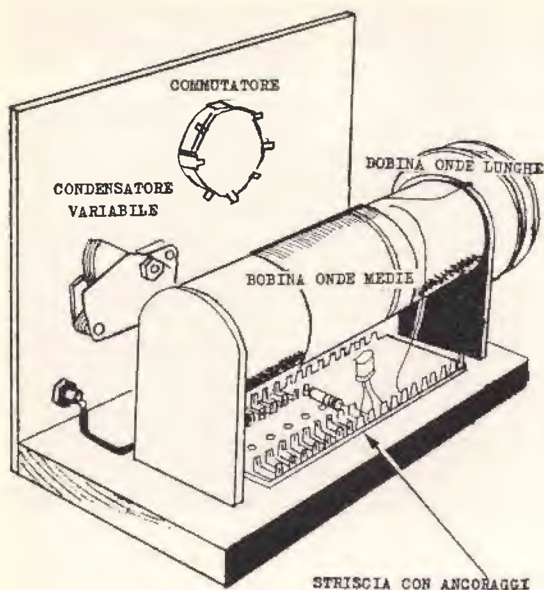


FIG. 2

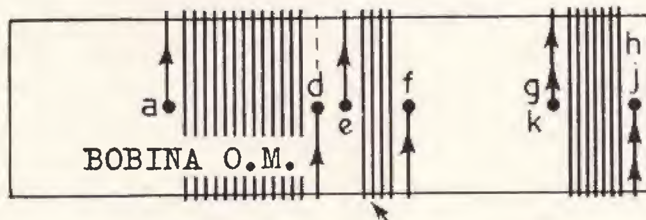
go 1 cm tagliato da un tubo di cartone bachelizzato di eguale diametro di quello utilizzato per la bobina O.M., incollato con collante cellulosico tra due dischi di cartone dello spessore di 3 o 4 mm, con diametro di 6 cm. In questo rocchetto verranno avvolte a strati sovrapposti 250 spire di filo da 0,4 mm a doppia copertura in cotone.

Questa bobina, quando sarà ultimata, verrà fissata mediante collante cellulosico ad un estremo del tubo sul quale è avvolta la bobina per le onde medie. Realizzando il circuito descritto, avrete un ricevitore che permetterà un ascolto a volume notevolmente più forte del N° 1 per merito dello stadio amplificatore a bassa frequenza con il transistore TR1. Inoltre è possibile ascoltare le trasmissioni ad onde lunghe che durante la notte permetteranno di captare stazioni europee anche molto lontane. La costruzione di questo ricevitore richiede, come è logico, una maggiore attenzione da parte del costruttore che dovrà non sbagliare a connettere il transistore, e la batteria con la polarità indicata, perchè sbagliare vuole dire rendere inutilizzabile il transistore.

Il commutatore S1, per poterlo utilizzare anche nel ricevitore N° 3, deve essere a 2 posizioni (onde medie - onde lunghe), 3 vie (S1A, S1B, S1C).

CIRCUITO DELLO STADIO N° 3

Se il lettore avrà costruito anche il ricevitore N° 2 ottenendo i risultati indicati, non lo potremo più definire principiante, e perciò potrà cimentarsi nella costruzione dello stadio N° 3 che darà al costruttore attento grandi soddisfazioni. Come si può comprendere dallo schema elettrico, alle bobine sono stati aggiunti altri due avvolgimenti che permettono di realizzare uno stadio rivelatore a reazione, molto sensibile e selettivo.



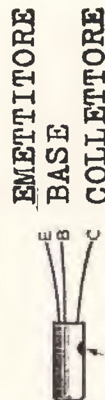
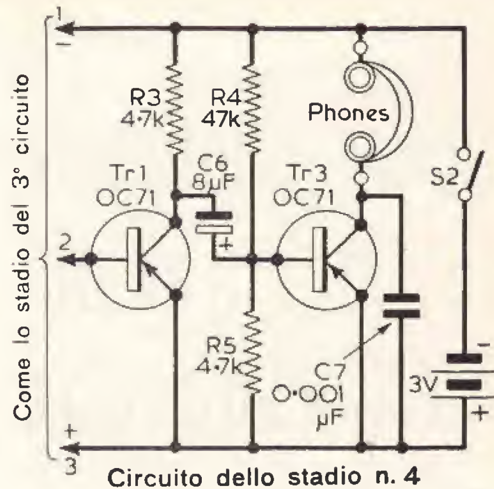


FIG. 3

Un altro transistore, TR2, utilizzato in questo stadio a radio frequenza, mentre lo stadio di bassa frequenza con TR1 è lo stesso del ricevitore N° 2 già costruito. Come risulta dallo schema elettrico completano il circuito due resistori, tre condensatori di cui uno variabile a mica, ed un altro diodo al germanio, D2. In Fig. 3 è indicato come completare gli avvolgimenti. Si deve tenere presente che in questo disegno la bobina reattiva delle onde lunghe è indicata come se fosse avvolta sul tubo di cartone bachelizzato, per non complicare inutilmente, ma in realtà si dovrà fare come ora indicheremo. Si dovranno svolgere dalla bobina delle O.L. 100 spire (lasciandone quindi soltanto 150), con il filo ottenuto si riavvolgeranno sulla bobina 40 spire, come avvolgimento separato. Notate che se gli avvolgimenti sono stati fatti esattamente nel verso indicato, il ricevitore deve funzionare immediatamente una volta costruito. Il condensatore variabile C3 è il controllo di reazione, e deve essere regolato un po' prima che il ricevitore entri in auto oscillazione, dove si avrà una ricezione forte ma non distorta. Al contrario se con C3 anche completamente chiuso non c'è auto oscillazione, vorrà dire che i capi dell'avvolgimento reattivo sono da invertire.

CIRCUITO DELLO STADIO N° 4

Questo stadio non costituisce, come i precedenti, un ricevitore completo. E' uno stadio amplificatore per aumentare il volume, ed è da aggiungere al ricevitore N° 3 nei punti contrassegnati con i numeri 1, 2, 3. Come è facile comprendere, al ricevitore già costituito basta variare la bassa frequenza. Nuovi componenti necessari sono R3, R4, R5, C6, C7, e TR3. Nel saldare C6 è da tenere presente di non connetterlo con polarità sbagliata. L'antenna, data la forte amplificazione potrà essere anche interna.



Circuito dello stadio n. 4

FIG. 1 d

Il ricevitore è giunto così nella sua totale completezza, realizzandolo avrete acquisito quel minimo di esperienza necessaria per poter affrontare con fiducia circuiti anche più complessi, e come « un vero amico » vi avrà aiutato a superare la prima difficoltà ed a progredire nella radio.



Come migliorare le registrazioni radiofoniche

evitando rumore di fondo e distorsione

Una delle applicazioni più attraenti del magnetofono è senza dubbio la registrazione dei programmi radio televisivi preferiti. Poter registrare su nastro magnetico brani musicali di rara esecuzione, e quindi introvabili in commercio, è per l'amatore una grande soddisfazione certamente. Ma spesso la musica così registrata risulta una delusione perché rumore di fondo e distorsione hanno deturpato quella registrazione che avrebbe dovuto risultare il più possibile perfetta. La colpa è dunque del registratore? oppure è la scarsa conoscenza dell'operatore? In queste righe cercheremo di aiutare gli appassionati della Hi. Fi. in modo da ottenere risultati veramente impeccabili degni del tecnico del suono più esperto.

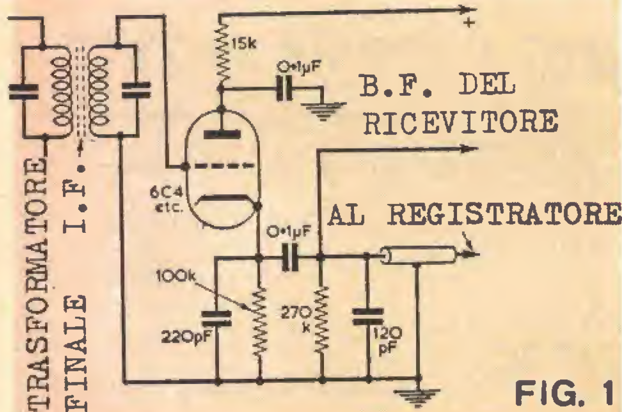


FIG. 1

DOVE PRENDERE IL SEGNALE

Innanzi tutto vogliamo sottolineare che tra radio e registratore i collegamenti devono risultare brevi e fatti in cavetto schermato per bassa frequenza.

La grande maggioranza dei ricevitori radio e televisivi, anche se si tratta dei tipi migliori, è sprovvista di una apposita uscita per il registratore. E' vero che in commercio esistono degli « accoppiatori a trasformatore », ma non sempre è facile adoperarli con il registratore che già si possiede, ed inoltre contribuiscono poco a minimizzare la distorsione. Il modo più semplice e più usato di accoppiare un ricevitore ad un magnetofono è dunque di prendere il segnale dai terminali dell'altoparlante della radio, oppure, se tali terminali sono difficilmente raggiungibili, prelevarlo direttamente dal secondario del trasformatore d'uscita. In questo modo si ottiene una impedenza di uscita convenientemente bassa, però qualsiasi distorsione, causata dalla valvola finale o dal trasformatore d'uscita, sarà presente nel segnale registrato. Difatti la maggior parte delle distorsioni in un ricevitore radio si verifica di solito nello stadio finale, a meno che il ricevitore non sia di tipo molto costoso.

Ricordiamo inoltre che non è conveniente connettere un cavo schermato molto lungo all'uscita del ricevitore altrimenti la capacità del cavo attenuerà severamente le frequenze audio più alte.

IL RIVELATORE CATHODE FOLLOWER

Se il ricevitore da connettere al magnetofono è del tipo a modulazione d'ampiezza, si può adoperare con vantaggio, anzichè il solito diodo rivelatore, il circuito indicato in Fig. 1 che è un « cathode follower ».

Questo circuito ha una bassa impendenza d'uscita e può essere usato per fornire il segnale ad un registratore, attraverso un cavo

schermato anche molto lungo, senza che si abbia una attenuazione apprezzabile delle frequenze audio molto alte. Esso ha anche il vantaggio di non sovraccaricare il precedente circuito sintonizzato di media frequenza, consentendo di avere il massimo in guadagno e selettività. Quasi qualunque triodo, o pentodo connesso a triodo, come ad esempio la 6C4 potrà essere adoperata come valvola rivelatrice dello schema elettrico di Fig. 1.

Se non si desidera sostituire il comune rivelatore a diodo con il circuito descritto, si può aggiungere al ricevitore uno stadio di bassa frequenza ad uscita catodica, come quello disegnato in Fig. 2. Questo potrà applicarsi sia in ricevitori a modulazione di ampiezza, che di frequenza, e va collegato direttamente alla griglia pilota della valvola finale amplificatrice di B.F. Si deve tener presente che il controllo di volume del ricevitore influenza con questo sistema l'ampiezza del segnale che si registra.

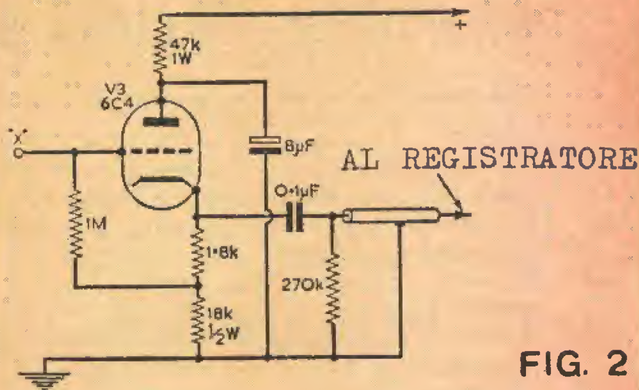


FIG. 2

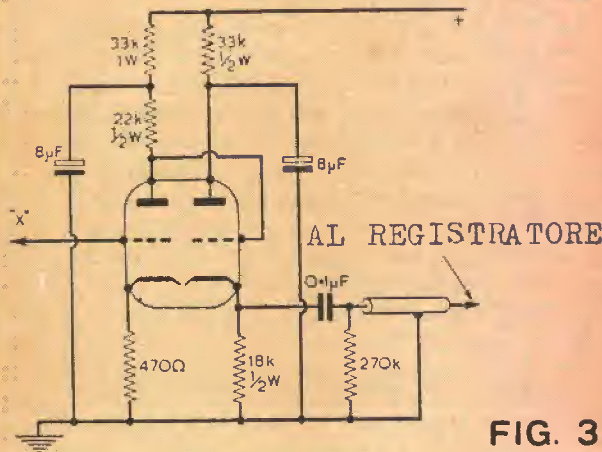


FIG. 3

UN CIRCUITO CON DOPPIO TRIODO

I lettori che desiderano il doppio triodo ECC82, oppure tipi simili, come il 6SN7 od il 12AU7, possono trovare conveniente realizzare il circuito di Fig. 3.

Il primo triodo è usato in uno stadio amplificatore ordinario, ed è accoppiato direttamente alla griglia del secondo triodo. La tensione positiva, di circa 100 volt, applicata a questa griglia, è neutralizzata da una tensione leggermente più elevata sul catodo, dovuta alla corrente che attraversa il resistore catodico di valore piuttosto alto. La differenza tra queste due tensioni costituisce l'esatta quantità di polarizzazione necessaria al secondo triodo.

Data l'amplificazione dovuta al primo stadio di questo circuito, il segnale d'ingresso potrà risultare di livello inferiore di quello prima indicato, ad esempio si potrà prenderlo sulla griglia dello stadio preamplificatore di B.F. Il collegamento in cavo schermato dal ricevitore al registratore magnetico potrà essere, se necesario, anche molto lungo senza che ne risenta notevolmente il responso alle frequenze alte. Il punto contrassegnato con « X » in Fig. 2 e 3 va connesso al ricevitore.

I circuiti descritti, una volta realizzati, dovranno essere fissati all'interno del ricevitore stesso, e non nel registratore magnetico. Lo stadio aggiunto deve essere collegato al punto indicato del ricevitore con uno spezzone di cavo non più lungo di 7 - 8 cm. Oltre a quanto abbiamo detto si deve accertarsi che ci sia un'unica connessione di massa tra ricevitore e registratore, che deve essere costituita dalla guaina metallica del cavo schermato.

NOTA IMPORTANTE

Chi registra programmi radiofonici, oppure l'audio TV, può servirsi della registrazione soltanto per scopi esclusivamente privati. Altrimenti deve preventivamente prendere accordi con la **RAI.**



un codice prezioso per il radio amatore

A chi non è iniziato al radiantismo rimane non facile comprendere come i radio amatori di nazionalità diverse riescano a comprendersi per mezzo della radio. Le stesse cartoline (QSL) che i radio amatori e gli SWL si scambiano, per confermare un collegamento radio (QSO), sono ricche di numeri e di abbreviazioni che possono sembrare incomprensibili anche ad uno che di radio se ne intende, ma non di radiantismo.

Come abbiamo avuto occasione di spiegare più volte in « Settimana Elettronica », l'Inglese è, almeno attualmente, l'idioma ufficiale dei radio amatori, da qui l'importanza che abbiamo spesso sottolineata di conoscere la terminologia di radiotecnica in Inglese. E non si tratta, intendiamoci bene, di una pubblicità gratuita che noi vogliamo fare ai Britannici. Si tratta soltanto di obiettività, infatti il radiantismo, così come lo si intende oggi, è sorto in America, la prima associazione statunitense e mondiale risale al 1914 e fu fondata da un pioniere della radio, H. P. Maxim, con 600 soci. Risulta quindi chiaro che la maggior parte delle abbreviazioni usate dai radio amatori dovessero derivare da parole inglesi. Tuttavia in telegrafia è possibile un QSO tra due radio amatori di nazionalità diverse, come ad esempio un Giapponese ed uno Svedese, senza che sappiano verbalmente comprendersi. Come è possibile? La soluzione è di usare un codice internazionale, semplice il più possibile, e condensante in poche sigle tutti gli argomenti principali che possono interessare un radio amatore. A gesti l'uomo può esprimere e comprendere ogni stato d'animo, anche in sfumature che spesso le parole non possono dire facilmente. Il gesticolare è in fondo paragonabile ad un codice. Il CODICE Q internazionale è quello che interessa maggiormente le radiocomunicazioni ed è utilizzato soprattutto in telegrafia, ma spessissimo anche in fonia. Per quanto abbiamo finora detto, abbiamo creduto di fare bene dare ai nostri lettori tutte quelle abbreviazioni maggiormente usate « in aria » dagli OM ed SWL, in modo che il lettore interessato possa *facilmente consultarlo ed impararlo.*

il codice «Q»

1) Si può dare un senso affermativo o negativo a talune abbreviazioni del Codice Q trasmettendo rispettivamente C o N immediatamente dopo l'abbreviazione.

2) Il significato delle abbreviazioni del Codice Q può essere esteso o completato con l'aggiunta di altre abbreviazioni, di indicativi di chiamata, di nomi di località, di cifre, di numeri, ecc. Gli spazi in bianco tra parentesi corrispondono a indicazioni facoltative. Tali indicazioni devono essere trasmesse nell'ordine in cui si trovano nel testo.

3) Le abbreviazioni del Codice Q assumono la forma di domanda quando sono eseguite da un punto interrogativo. Quando un'abbreviazione del codice Q, usata come domanda, è seguita da indicazioni complementari, il punto interrogativo deve seguire tali indicazioni.

4) Le abbreviazioni del codice Q, che hanno più significati numerati, devono essere seguite dal numero che precisi il significato voluto. Detto numero deve essere trasmesso immediatamente dopo l'abbreviazione.

5) Le ore devono essere indicate in tempo medio di Greenwich (T.M.G.), salvo indicazioni in contrario, nelle domande e nelle risposte.

ABBREVIAZIONI CHE POSSONO ESSERE USATE DAI RADIO AMATORI

A - Elenco delle abbreviazioni per ordine alfabetico.

QRA
Domanda: *Qual è il nome della vostra stazione?*
Risposta: Il nome della mia stazione è...

QRB
D. *A quale distanza approssimativa vi trovate dalla mia stazione?*
R. La distanza approsimativa fra le noste stazioni è di... miglia marine (o chilometri).

QRD
D. *Dove siete diretto e donde venite?*
R. Sono diretto a... e vengo da...

QRE
D. *A che ora ritenete di giungere a... (località)?*
R. Ritengo che giungerò a... (località) alle ore...

QRF
D. *Fate ritorno a... (località)?*
R. Faccio ritorno a... (località) ovvero: Ritornate a... (località).

QRG
D. *Volete indicarmi la mia frequenza esatta o (la frequenza esatta di...)?*
R. La mia frequenza esatta (o la frequenza esatta di...) è... kc/s (o Mc/s).

QRH
D. *La mia frequenza varia?*
R. La vostra frequenza varia.

QRI
D. *Qual è la tonalità della mia emissione?*
R. La tonalità della vostra emissione è...
1) buona - 2) variabile - 3) cattiva.

QRK
D. *Qual è la leggibilità dei miei segnali (o dei segnali di...)?*
R. La leggibilità dei vostri segnali (o dei segnali di...) è...
(1 illeggibile - 2. leggibile a intervalli - 3. leggibile ma con difficoltà - 4. leggibile - 5. perfettamente leggibile).

QRL
D. *Siete occupato?*
R. Sono occupato (o sono occupato con...) Prego non disturbare.

QRM
D. *Siete disturbato?*
R. Sono disturbato.

QRN
D. *Siete interferito da disturbi atmosferici?*
R. Sono interferito da disturbi atmosferici.

QRO
D. *Devo aumentare la potenza?*
R. Aumentate la potenza.

QRP
D. *Devo diminuire la potenza?*
R. Diminuite la potenza.

QRQ
D. *Devo trasmettere più presto?*
R. Trasmettete più presto (...parole al minuto).

QRS
D. *Devo trasmettere più adagio?*
R. Trasmettete più adagio (...parole al minuto).

QRT
D. *Devo sospendere la trasmissione?*
R. Sospendete la trasmissione.

QRU
D. *Avete qualche cosa per me?*
R. Non ho nulla per voi.

QRV
D. *Siete pronto?*
R. Sono pronto.

QRW
D. *Devo avvisare... che voi lo chiamate su... kc/s (o Mc/s)?*
R. Prego avvisare che lo chiamo su... kc/s (o Mc/s).

QRX
D. *A che ora mi richiamerete?*
R. Vi richiamerò alle... su kc/s (o Mc/s...).

QRY
D. *Qual è il mio turno? (riguarda le comunicazioni).*
R. Il numero del vostro turno è...
(o qualunque altra indicazione)

QRZ
D. *Da chi sono chiamato?*
R. Siete chiamato da... su... kc/s (o Mc/s).

QSA
D. *Qual è la forza dei miei segnali (o dei segnali di...)?*
R. La forza dei vostri segnali (o dei segnali di...) è... (1. Appena percettibile - 2. debole - 3. abbastanza buona - 4. buona - 5. ottima).

QSB
D. *La forza dei miei segnali varia? C'è propagazione variabile?*
R. La forza dei vostri segnali varia. C'è propagazione variabile.

QSD
D. *La mia manipolazione è difettosa?*
R. La vostra manipolazione è difettosa.

QSL

D. *Potete inviarmi una cartolina di conferma?*

R. Vi mando una cartolina di conferma.

QSN

D. *Mi avete sentito (o avete sentito) ... (indicativo di chiamata) su... kc/s (o Mc/s)?*

R. Vi ho sentito (o ho sentito)... (Indicativo di chiamata) su... kc/s (o Mc/s).

QSO

D. *Potete comunicare con... direttamente (o mediante appoggio)?*

R. Posso comunicare con... direttamente (o per il tramite di...).

QSQ

D. *Avete a bordo un medico (o... nome di una persona)?*

R. Ho a bordo un medico (o... nome d'una persona).

QSU

D. *Devo trasmettere o rispondere sulla frequenza attuale o su... kc/s (o Mc/s) con emissioni della classe...?*

R. Trasmettete o rispondete sulla frequenza attuale o su... kc/s (o MC/s) con emissione della classe...

QSV

D. *Devo trasmettere una serie di V su questa frequenza (o su... kc/s o Mc/s)?*

R. Trasmettete una serie di V su questa frequenza (o su... kc/s o Mc/s).

QSW

D. *Volete trasmettere sulla frequenza attuale (o su... kc/s (o Mc/s) con emissione della classe...)?*

R. Trasmetterò sulla frequenza attuale (o su... kc/s (o Mc/s) con emissione della classe...).

QSX

D. *Volete stare in ascolto di... (indicativo di chiamata) su... kc/s (o Mc/s)?*

R. Sto in ascolto di... (indicativo di chiamata) su... kc/s (o Mc/s).

QSY

D. *Devo passare a trasmettere su altra frequenza?*

R. Passate a trasmettere su altra frequenza (o su... kc/s o Mc/s).

QSZ

D. *Devo trasmettere ciascuna parola o ciascun gruppo più volte?*

R. Trasmettete ciascuna parola o ciascun gruppo due volte (o... volte).

(Continua)

Un regalo per tutti i nostri LETTORI!

Ringraziamo tutti i lettori che hanno collaborato alla diffusione di « Settimana Elettronica » seguendo il consiglio a pagina 114 del N. 6. Tuttavia anche agli altri lettori vogliamo dare la possibilità di avere gratuitamente tutti i numeri 1961 di « Settimana Elettronica ». Ecco come fare:

E' un sacrificio grande per un lettore procurarci un altro lettore?
Noi pensiamo di no.

COMUNQUE abbiamo deciso di premiare con un **REGALO** del valore di lire 840. (Ottocento quaranta) tutti i lettori che presumibilmente ci procureranno un nuovo lettore.

Come fare per ottenere questo **REGALO?**
E' presto spiegato.

Chi legge questo annuncio ha comperato una copia del N. 7 anno II di Settimana Elettronica, allora ritagli il quadrettino bianco in alto a destra della prima pagina di copertina ove appunto c'è il numero e la data, e la rivista così ritagliata la **REGALI** ad un appassionato, poi ritorni all'edicola, ricomperi un'altra copia di Settimana Elettronica N. 7 anno II, ritagli ancora il quadrettino detto e spedisca entrambi i quadrettini alla nostra amministrazione Via Centotrecento 22 - Bologna. **IMMEDIATAMENTE** riceverà tutte le copie uscite nel 1961, che essendo numeri arretrati costano lire 840.

Avrete così la raccolta 1961, NUOVA e completamente GRATIS ed avrete contribuito a fare conoscere ad altri appassionati la migliore rivista d'elettronica a carattere didattico pubblicata ora in Italia.

Una didascalia omessa

Nel N. 6 di « S.E. » per errore tipografico è stata omessa la seguente didascalia della Fig. 1 a pag. 104. Chiediamo pertanto scusa al nostro collaboratore Luigi Cipelletti ed ai lettori interessati.

Didascalia di Fig. 1

Foratura del pannello visto da sopra:
V1 - diam. 350 mm per zoccolo *europeo* a contatti laterali
2 - diam. 140 mm per *lampada spia*
3 - diam. 140 mm per *pulsante*
V4 e V5 - diam. 240 mm per zoccoli *octal*
V6 - diam. 190 mm per zoccolo *rimlock*
V7 - diam. 190 mm per zoccolo *noval*
V8 - diam. 150 mm per zoccolo *miniatura.*

attenzione!

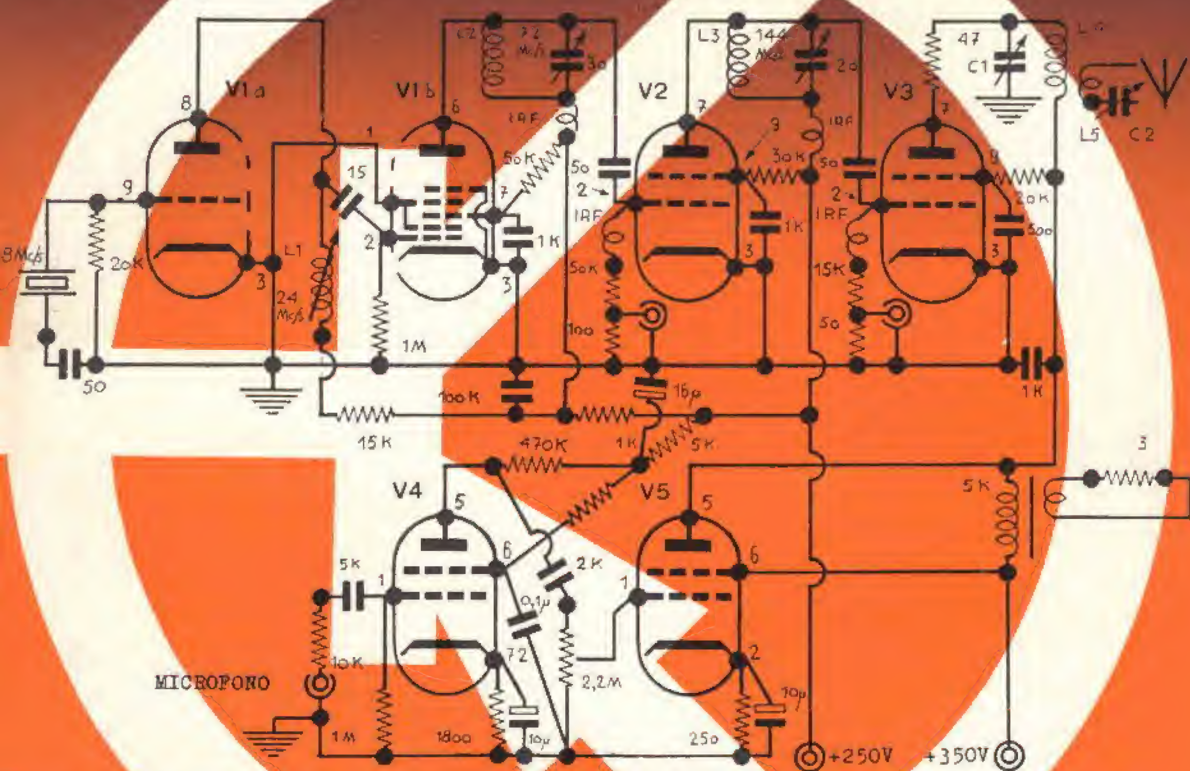
i numeri
arretrati
di "Settimana Elettronica" 1961
si stanno
esaurendo.
Affrettatevi a richiederli!

1 MAGGIO 1962
ANNO 2
n. 8
Sped. abb. post. - Gr. II

settimana ELETTRONICA

La Direzione Tecnica
è del
Prof. BRUNO NASCIMBEN

Vi presentiamo lo schema del trasmettitore di Fabrizio Tronchet
(primo incontro)



IL MEGLIO DA TUTTO IL MONDO

L. 80

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - ANTONIO TAGLIAVINI.
Impaginazione di GIANLUIGI POGGI
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluk, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

LETTORI RISPOSTE AI LETTORI RI

Sig. Ferdinando Rauber - Trieste.

Ci chiede di pubblicare, in vista del prossimo rilascio di licenze « Junior », il progetto di una trasmittente da 5 W di potenza, con tutti i requisiti che presumibilmente verranno richiesti. Ha costruito ben otto radiotelefoni transistorizzati, i cui schemi ha preso su altre Riviste, ma sempre ottenendo portate limitatissime, anche in condizioni ideali di propagazione (aperta campagna, assenza di linee telefoniche ecc.).

Ha costruito inoltre un trasmettitore sempre transistorizzato, controllato a quarzo, senza ottenere alcun risultato. Ci comunica poi di avere realizzato il trasmettitore a transistore apparso sul N. 6/1961 ottenendo risultati insperati (circa 60 m.), mentre nell'articolo venivano indicati soli 30 m. di portata utile. Ci chiede perciò di pubblicare qualche cosa di nuovo, nel campo dei radiotelefoni transistorizzati.

Siamo innanzitutto molto contenti che i nostri progetti L'abbiano soddisfatta più di quelli che ha avuto modo di trovare su altre riviste: ciò ci dimostra ancora una volta che siamo sulla strada giusta, e per questa strada continueremo sempre verso il meglio. Quanto al progetto del trasmettitore « formula Junior », abbiamo passato il compito ai nostri tecnici specializzati, e lo troverà senz'altro in uno dei prossimi numeri. Le possiamo comunque anticipare fin d'ora che il progetto sarà impostato a criteri di semplicità, sicurezza e facile messa a punto.

Già è in studio presso il nostro laboratorio (e verrà pubblicato al più presto) un progetto di radiotelefono a grande portata, impiegante i nuovi transistori « planar » e « mesa », che finalmente sono arrivati anche in Italia a prezzi ragionevolissimi: grande novità, quindi, e non una delle più o meno trite soluzioni adottate sinora. A proposito del Suo trasmettitorino a transistore controllato a quarzo, pensiamo che non oscilli solo per il fatto che il quarzo non è di ottima qualità: infatti un quarzo che in un oscillatore a valvola oscilla, può non oscillare in uno transistorizzato.

Graziano Donati - Modena.

Una lettera inviatole ci viene rimessa risultando il destinatario come sconosciuto al portalettere. Come mai???

LETTORI che scrivete a « Settimana Elettronica », ATTENZIONE!
L'indirizzo della nostra sede attuale provvisoria è:
Via Centotrecento, N. 22, BOLOGNA.
Scrivetelo completamente e chiaramente per evitare spiacevoli disguidi. Aggiungete inoltre dietro alla busta l'indirizzo completo del mittente.
GRAZIE!

Continua a pagina 142



un ottimo amplificatore a basso prezzo

DI V. E. HOLLEY

E' opinione di molti radio dilettanti che negli amplificatori sia possibile ottenere una buona qualità di riproduzione solo usando valvole di grande potenza e componenti costosi.

Ora vi mostreremo invece che usando particolari accorgimenti, si possono avere ottimi risultati anche usando componenti normali e di basso costo.

IL PREAMPLIFICATORE

Il preamplificatore impiega un pentodo, come amplificatore di tensione: una 6AM6.

Impiegando il segnale di un sintonizzatore o di un magnetofono, l'amplificazione è addirittura eccessiva, ma si è preferito una valvola di questo tipo per avere un'amplificazione sufficiente anche con segnali di ingresso a basso livello.

Il segnale d'ingresso viene prima applicato ai capi del potenziometro VR1, che funge da controllo di volume; quindi passa alla griglia della 6AM6 per essere amplificato. Si noti che sarebbe necessario disaccoppiare la griglia schermo con una capacità di almeno 0,5 μF, ma poichè un condensatore a carta di questo valore è enorme, si è preferito usarne uno elettrolitico da 2 μF, 100 volt lavoro.

Si è reso inoltre necessario bypassare il catodo non soltanto per eliminare controreazione ma per eliminare il ronzio causato dalla capacità interelettrodica filamento-catodo della valvola.

Il segnale che ritroviamo presente sulla placca, notevolmente amplificato, tramite C3, passa attraverso il filtro di tono, con i relativi controlli separati costituiti da VR2, per la regolazione degli acuti e VR3, per la regolazione dei bassi.

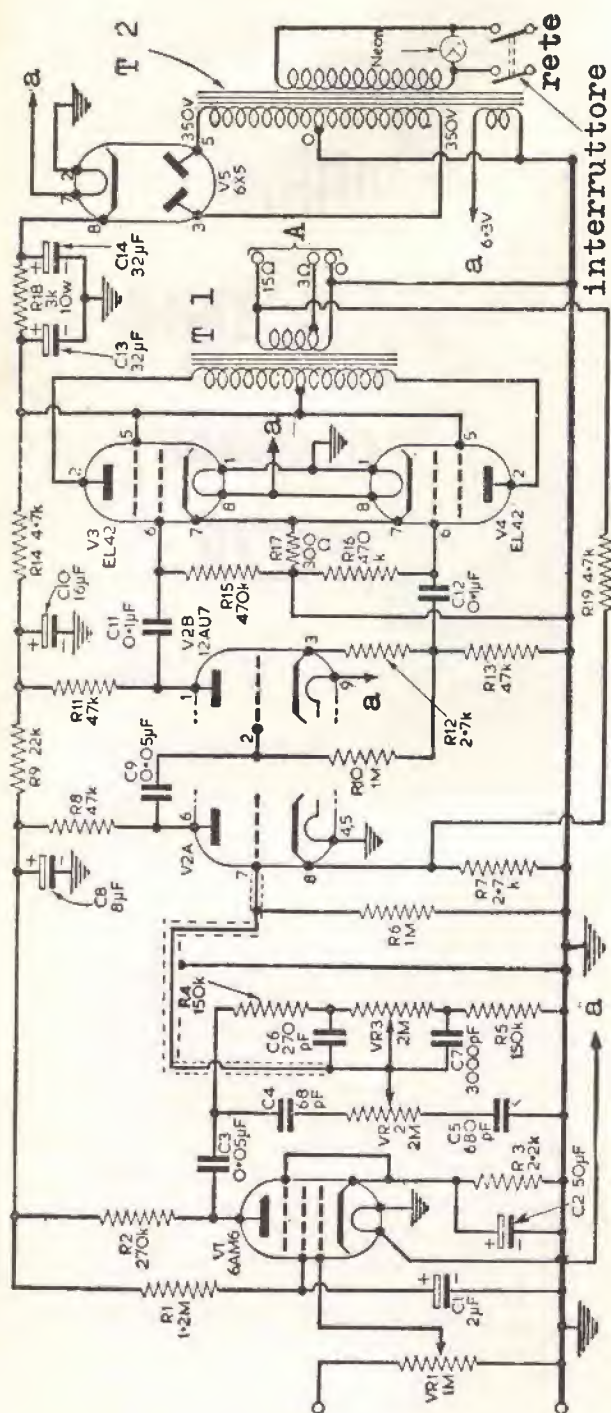


FIG. 1

Il segnale viene poi applicato, tramite cavo schermato all'amplificatore vero e proprio. Il preamplificatore può essere montato separatamente ma deve risultare accuratamente schermato per eliminare la possibilità di captare rumore di fondo.

L'AMPLIFICATORE

Con il nome di amplificatore abbiamo inteso riunire il secondo stadio del nostro complesso, un ulteriore stadio amplificatore, un invertitore di fase ed uno stadio finale.

Come dicevamo, il segnale, dopo essere passato attraverso i controlli di tono, viene applicato all'amplificatore e, precisamente, alla prima sezione di V2, che è il doppio triodo 12AU7.

Se si vuole ridurre il rumore di fondo sviluppatosi nel primo stadio, è possibile porre al posto di R6 (nel circuito di griglia di V2A) un potenziometro da 1MΩ, e usarlo come controllo ausiliario di volume, essendo necessario lasciare VR1 sul circuito di griglia di V1, per evitare sovraccarichi quando il segnale di ingresso è molto elevato.

Si noti che il catodo di V2A non è bypassato dal solito condensatore, e ciò per aumentare la linearità di risposta e per allargare il responso in frequenza dell'amplificatore.

Bisogna aggiungere che a questo catodo viene applicata una tensione di controreazione prelevata dal secondario del trasformatore di uscita, tramite R19.

I valori di R7 e di R19 sono stati scelti in modo tale che il loro valore in parallelo procuri l'esatta polarizzazione al catodo, ed il loro rapporto dosi perfettamente la quantità di segnale da retrocedere dal trasformatore d'uscita a V2A. Intanto, il segnale, fortemente amplificato da V2A, viene introdotto, tramite il condensatore di accoppiamento C9, nel secondo triodo della 12AU7, vale a dire V2B. Questo stadio lavora come invertitore di fase in un circuito molto semplice, ma estremamente lineare a causa di una notevole quantità di controreazione dovuta al resistore di catodo, e questa controreazione aumenta l'impedenza di ingresso dello stadio di circa 10 volte il valore di griglia.

Un piccolo condensatore di accoppiamento con lo stadio precedente potrebbe quindi essere sufficiente anche per le frequenze più basse, ma non è consigliabile ridurre il suo valore al di sotto di 50.000 pF, perchè l'alta impedenza fra la griglia di V2B e massa renderebbe la griglia

eccessivamente sensibile ai disturbi elettrostatici del pick-up.

Per la stessa ragione, il carico anodico dello stadio precedente non deve essere troppo elevato. Il resistore di polarizzazione catodica, R12, ha un piccolo valore rispetto a R13, così non c'è bisogno di shuntarlo con un condensatore. Passiamo ora al vero e proprio stadio finale di potenza.

Questo stadio è costituito da un push-pull di EL42 funzionanti in classe AB1, ed erogante una potenza di uscita aggirantesi sui 7watt.

Questa potenza è più che sufficiente per l'ascoltatore medio e del resto pensiamo che raramente l'amplificatore verrà usato al suo massimo volume.

Sono state scelte le due EL42 perchè, pur costando leggermente di più di altri tipi, esse consumano relativamente poco e ciò permette di diminuire le dimensioni, il peso e, di conseguenza, il costo dell'alimentatore.

In questo circuito le due EL42 lavorano con una tensione di placca e griglia schermo di 250 volt, e la polarizzazione catodica è ottenuta con un'unica resistenza da 300 ohm 1 watt.

Da ricordare una cosa importante: *Il complesso non deve essere acceso se non quando entrambe le EL42 siano inserite nei rispettivi zoccoli.*

Il trasformatore d'uscita, come si può vedere, è del tipo per push-pull, cioè con presa centrale. L'induttanza del primario deve essere abbastanza elevata e, per accoppiare il carico anodo-anodo del push-pull, che è di 15 Kohm, deve avere un rapporto in discesa di 70:1 per altoparlanti di 3 ohm, oppure di 35:1 per altoparlanti di 15 ohm.

Il modello usato nel prototipo aveva un'induttanza di 45 Henry.

In pratica occorre un trasformatore che abbia un'impedenza, per il primario, di 13-15.000 ohm e il secondario di 3-15 ohm. Tanto per dare un'indicazione, potrebbe essere usato il tipo GBC H/51, oppure H/215.

Per concludere dobbiamo ora parlare dell'alimentatore.

L'ALIMENTATORE è formato dal trasformatore d'alimentazione, dalla valvola raddrizzatrice e dal circuito di livellamento.

Il trasformatore di alimentazione deve avere un primario universale, un secondario ad alta tensione in grado di erogare 2 × 350 volt 60 mA, ed un secondario a bassa tensione di 6,3 volt 2A. In commercio vi sono molti tipi di trasformatori con queste caratteristiche, e non dovrebbe risultare difficoltoso procurarsene uno.

La valvola raddrizzatrice usata è una 6X5, ma possono essere usati altri tipi, come, ad esempio, la EZ80, la EZ81 o tipi equivalenti, come la 6X4, la 6V4, ecc. Il filtro di livellamento è formato da C13, R18 e C14.

Il valore del resistore R18 può essere variato, se necessario, per ottenere l'esatto valore di tensione richiesto.

Con i valori indicati il livellamento della corrente raddrizzata risulta più che generoso, ed in assenza di segnale d'ingresso, il livello di ronzio è tale che risulta difficile comprendere se l'amplificatore è acceso o spento.

COSTRUZIONE

Per non rubare pagine preziose a « Settimana Elettronica » abbiamo ritenuto di non fornire lo schema pratico di questo amplificatore, dopo aver considerato che in un circuito di B. F. la disposizione ed il cablaggio non risultano mai estremamente critici come in circuiti a R. F. E' Sufficiente usare un telaio di alluminio di dimensioni e robustezza tali da potersi fissare comodamente i componenti più ingombranti, e da permettere un cablaggio facile ed ordinato.

Non ci rimane dunque che augurare buon lavoro ed eccellenti risultati!

ELENCO COMPONENTI

RESISTORI (da 1/2 W, se non diversamente indicato)

R1	1,2 M ohm	R11	47 K ohm
R2	270 K ohm	R12	2,7 K ohm
R3	2,2 K ohm	R13	47 K ohm
R4	150 K ohm	R14	4,7 K ohm
R5	150 K ohm	R15	470 K ohm
R6	1 M ohm	R16	470 K ohm
R7	2,7 K ohm	R17	300 ohm, 1W
R8	47 K ohm	R18	3K ohm, 10W
R9	22 K ohm	R19	4,7 K ohm
R10	1 M ohm		

POTENZIOMETRI
VR1 1 M ohm logaritmico
VR2 2 M ohm »
VR3 2 M ohm »
CONDENSATORI (500 Volt Lavoro se non diversamente indicato)
C1 2 μF elettrolitico
C2 50 μF elettrolitico, 25 V.L.
C3 0,05 μF
C4 68 pF
C5 680 pF
C6 270 pF
C7 3.000 pF
C8 8 μF elettrolitico
C9 0,05 μF
C10 16 μF elettrolitico
C11 0,1 μF
C12 0,1 μF
C13 32 μF elettrolitico
C14 32 μF elettrolitico
VALVOLE
V1 6AM6
V2 12AU7
V3 EL42
V4 EL42
V5 6X5
VARIE
Trasformatore di alimentazione con primario universale e secondario 350+350 V, 60m A; 6,3 V, 2 A (tipi GBC H/173 - H/174). Trasformatore di uscita, leggere il testo (tipi GBC H51; H243; H215).
Minuterie varie (zoccoli, interruttore, ecc.) lampada spia al neon.

risposte ai lettori

continua da pagina 138

Sig. Tullio Cattiloni e sig. Ar-At Turco (?)

Caro signor Turco, ma lo sa che ha una bella maniera di firmarsi? Se non sapessimo, dal contesto della lettera (scritta evidentemente dal Suo amico Cattiloni) che lei si chiama Armando, la prenderemmo veramente per un turco, data la firma, dalla quale si può leggere solo Ar-Ar! Speriamo comunque di avere soddisfatto le Vostre richieste, pubblicando (vedi N. 5/62) l'igrometro. Prestissimo vedremo di accontentarvi anche per il flash elettronico: abbiamo infatti bisogno di accordarci prima con un avvolgitore di trasformatori, perchè possa fornire un certo numero di esemplari del trasformatore di tipo speciale impiegato nel progetto e altrove irreperibili, e ai lettori che volessero realizzare il nostro « flash elettronico ».

Sig. Dante Zembi - Centro DAT - Latina.

Ci scrive una lettera (peraltro graditissima) di commenti e critiche che in fondo in fondo suonano ai nostri orecchi come elogi.

Come delle lettere di tutti i lettori, terremo conto anche della Sua: ricordi però che tante sono le esigenze dei lettori, e che molte contrastano le une con le altre. Lei, per esempio, critica la parte didattica della Rivista: però essa deve andare in mano, oltre che a gente ormai evoluta in campo radiotecnico, anche a principianti che hanno perciò molto desiderio e bisogno di imparare.

Continueremo perciò (e questo è nel carattere stesso della Rivista,) in questo campo, sempre naturalmente dei limiti di proporzione con gli altri argomenti trattati.

IMPORTANTE

Tutti coloro che ci hanno inviato i due tagliandi e del 5° e del 6° numero, anno secondo, e che non avessero ancora ricevuto i numeri arretrati sono pregati di volere informare la nostra amministrazione che si affretterà a mandare i numeri come da REGALO promesso.

MESA MESA



L'oscillazione di potenza è ottenuta con una semplice bobina L connessa tra collettore e base che « sintonizza » le oscillazioni con l'aiuto del variabile ceramico da 30 o 50 picofarad (C1).

Le tre impendenze J1, J2, J3, presenti nel circuito, limitano le fughe di radio frequenza.

Il complesso modulatore è composto di tre transistori, 2G108, 2G271 e OC80, rispettivamente TR4, TR3, TR2; il primo e l'ultimo funzionanti in circuito ad emittore comune, il secondo (amplificatore-accoppiatore) lavora in circuito a collettore comune.

L'amplificatore di bassa frequenza, ossia il modulatore, è capace di una potenza d'uscita di mezzo watt, quanto basta a modulare pienamente lo stadio oscillatore e per far questo l'OC80 è costretto a dissipare una notevole potenza, per cui va raffreddato con l'apposita aletta d'alluminio.

Il guadagno dei tre stadii a B.F. è tale da consentire d'essere pienamente pilotato da un comune altoparlantino per transistore in funzione di microfono, con a valle un trasformatore di salita, che per l'occasione potrà essere uno qualsiasi d'uscita per push-pull di transistore di piccola potenza, con la presa intermedia del primario inutilizzata.

R4 compie la funzione triplice di polarizzare, controreazionare e stabilizzare TR2 e TR3.

Il consumo di tutto il trasmettitore in regolare funzionamento è compreso tra 200 e 250 milliampère.

REALIZZAZIONE PRATICA.

La bobina L deve essere realizzata con cura, per i dati vedere elenco parti.

L'impedenza J1 è da autocostruirsi come indicato all'elenco parti.

Per raffreddare il transistore MESA S3007 (TR1), basterà avvolgervi attorno una lastrina d'alluminio alta 7-8 mm. e lunga 4-5 cm., l'estremo libero andrà fissato sull'antenna come chia-

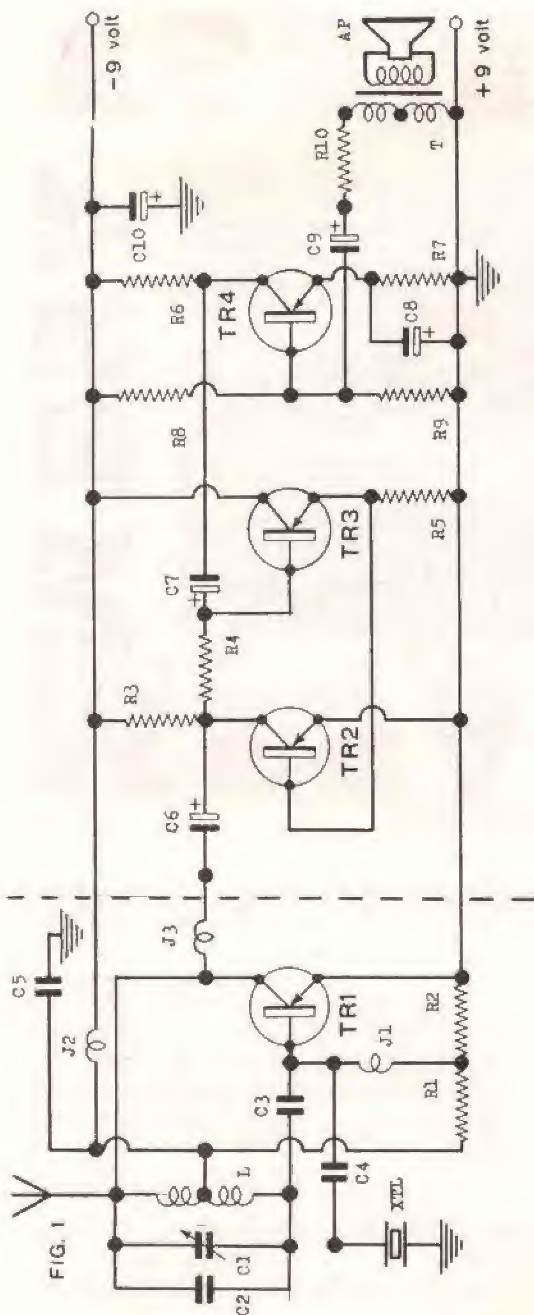


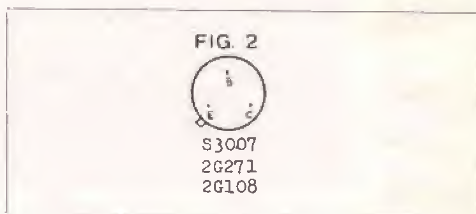
FIG. 1

Dati del trasmettitore:

assorbimento totale	220 mA
» S 3007	100 mA
efficienza d'oscillazione	≃ 50%
modulazione	> 50%

ramente visibile nelle foto. Sarà bene connettere all'antenna anche il terminale di collettore con un pezzo di filo rigido il più corto possibile. I collegamenti della parte oscillante (a sinistra della linea tratteggiata nello schema elettrico), devono essere corti e realizzati con filo di rame di notevole diametro (0,8-1mm.).

Una buona portata del trasmettitore è conseguibile se si utilizzerà un'antenna di almeno 80 cm., meglio se di un metro. Per la parte restante, cioè il modulatore non vi è nulla di critico, ci si ricordi dell'aletta di raffreddamento per OC80, e di evitare collegamenti lunghi tra il trasformatore d'entrata T ed il primo transistore TR1.



MESSA A PUNTO

Una volta completato il circuito e controllati tutti i collegamenti si collegherà in serie alle pile un milliamperometro e si eseguirà la messa a punto nel seguente modo:

Si ruoterà con un cacciavite non metallico il variabile (dopo aver estratto completamente l'antenna, se di tipo allungabile) e se tutto è corretto e l'oscillazione è in atto, si dovrà notare una variazione della corrente assorbita; il variabile dovrà essere lasciato nel punto in cui si ha massimo assorbimento.

A questo punto corrisponderà la massima potenza trasmessa.

Eseguendo la messa a punto si possono verificare tre casi:

1°) Il milliamperometro ha un massimo con variabile semiaperto: in questo caso fortunato il lavoro è finito e tutto è a posto.

2°) Il milliamperometro segna massimo con variabile tutto chiuso: si dovranno allargare le spire della bobina L fino a che lo strumento comincerà a scendere e quindi si ritoccherà il variabile. Se l'allargamento non fosse sufficiente si ridurrà il numero delle spire della bobina L.

3°) Il milliamperometro segna massimo con variabile tutto aperto: in tal caso si stringeranno le spire della bobina L e se non bastasse si aumenterà il numero delle spire o, più convenientemente, s'introdurrà all'interno della bobina un piccolo nucleo ferro magnetico estratto da una bobinetta del commercio e la si fisserà all'interno in quel punto per cui, a variabile semi aperto si avrà il massimo assorbimento.

Alla fine, in ogni caso se tutto è regolare, toccando con le dita l'antenna lo strumento deve scendere.

Dato l'assorbimento non trascurabile del complesso, sarà bene alimentarlo con 6 pile da torcia del tipo grande poste in serie.

ELENCO PARTI

TR1 transistore MESA al silicio S3007 (2N1131) reperibile presso S.G.S.
TR2 transistore OC80 Philips
TR3 transistore 2G271 S.G.S.
TR4 transistore 2G108 S.G.S.
L 20 spire con filo di rame smaltato da 1 mm. avvolte in aria con diametro esterno di 11 mm., spaziate in modo da coprire una lunghezza di 30 cm. Presa alla decima spira.
J1 impedenza realizzata con 40 spire filo rame smaltato da 0,3 mm. avvolte su supporto isolante di 5 mm. di diametro.
J2 impedenza 0,1 mH (Geloso 555)
J3 impedenza 1mH (Geloso 556)
XTL quarzo da 28 megacicli
C1 compensatore ceramico da 30 o 50 picofarad
C2 cond. ceramico 20 picofarad
C3 cond. ceramico 1.000 picofarad
C4 cond. ceramico 100 picofarad
C5 cond. ceramico 10.000 picofarad
C6 cond. elettr. 100 microfarad 12 V.L.
C7 cond. elettr. 10 microfarad 12 V.L.
C8 cond. elettr. 10 microfarad 12 V.L.
C9 cond. elettr. 10 microfarad 12 V.L.
C10 cond. elettr. 100 microfarad 12 V.L.
R1 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 5.800 ohm
R2 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 1.000 ohm
R3 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 47 ohm
R4 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 330.000 ohm
R5 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 580 ohm
R6 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 2.200 ohm
R7 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 180 ohm
R8 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 180.000 ohm
R9 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 22.000 ohm
R10 Resist. da 1/4 o 1/2 Watt 12.000 ohm
T qualsiasi trasformatore d'uscita push-pull di piccola potenza (es. Photovox T72).
AP Piccolo altoparlante per transistori utilizzato quale microfono dinamico. Impedenza pari al secondario del trasformatore T.
A — Antenna lunga 80 o più cm. Ad essa andrà fissato il radiatore termico di TR1.

*** ***

per il principiante... e per l'esperto

appuntamento con

Antonio Tagliavini

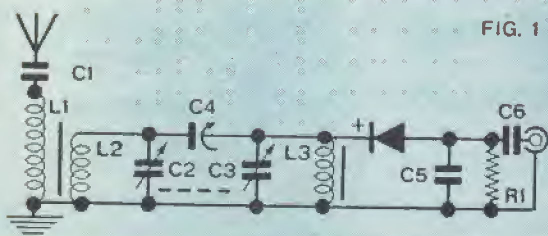
a che cosa può servire un sintonizzatore a diodo?

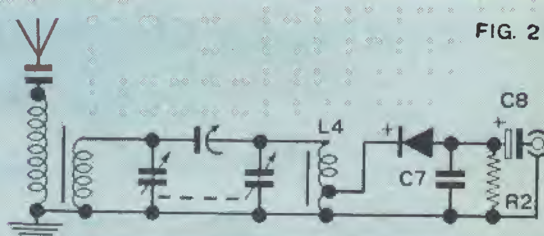
Un sintonizzatore a diodo? Il diretto discendente della radio a galena! Forse qualcuno dei lettori « esperti » di « Settimana Elettronica » avrà letto il titolo di questo articolo con una punta di disprezzo e, con aria di superiorità, starà già voltando la pagina, per dedicarsi alla lettura di qualche cosa a suo giudizio un poco più impegnativo.

Un momento, amico lettore « esperto »: se è vero che un sintonizzatore a diodo è l'ideale per il principiante che comincia a percorrere l'affascinante campo della radio, vedrai che potrà interessare anche a te. Un sintonizzatore a diodo può servire moltissimo, e tutto senza avere bisogno di alcuna alimentazione: inoltre, se viene usato nelle città ove esista una stazione « locale » ed in unione ad un apparecchio collegato alla rete luce, basteranno una cinquantina di centimetri di filo come antenna, per avere una perfetta ricezione dei programmi nazionali. Introdotto in una fonovaligetta, per trasformarla in un efficiente radiogrammofono, come sorgente di segnale per provare amplificatori, unito ad un amplificatorino a valvole od a transistori, come radio casalinga il sintonizzatore a diodo ti renderà sempre ottimi servigi.

Un momento ancora: il sintonizzatore a diodo è un sintonizzatore ad altissima qualità: non vi è nè ronzio (come nei sintonizzatori a valvole alimentati in alternata) nè fruscio di fondo (come in quelli transistorizzati). Inoltre, pur essendo sufficientemente selettivo per potere separare le varie locali, in esso manca quell'effetto caratteristico delle supereterodine, dovuto alla selettività del canale di M. F., di tagliare le frequenze acustiche superiori ai 5.000 c/s, falsando di molto l'audizione. Costituisce quindi l'ideale per l'audiofilo che ancora non si voglia cimentare nella costruzione di un sintonizzatore F. M. (= modulazione di frequenza) da accoppiare al suo sistema di diffusione Hi Fi.

E veniamo al circuito, o meglio ai circuiti: infatti il sintonizzatore viene presentato in due varianti. Il circuito di Fig. 1, adattato per es-





sere accoppiato ad amplificatori a valvole, con impedenza di uscita relativamente elevata, differisce per alcuni particolari dal circuito di Fig. 2, che invece è adatto per pilotare complessini transistorizzati, ed ha quindi un'impedenza di uscita bassa.

In entrambi i casi il funzionamento è di elementare concezione: il segnale che entra dall'antenna viene applicato ad L1, da cui, per induzione, passa ad L2, che insieme a C2, sezione del condensatore variabile, costituisce un circuito oscillante accordato alla frequenza del segnale prescelto. La selettività di un solo circuito oscillante sarebbe comunque insufficiente, ed è per questo che il segnale, prima di arrivare allo stadio di rivelazione, viene applicato ad un secondo circuito oscillante (costituito da L3 e da C3) tramite il compensatore C4.

In Fig. 1, il segnale viene prelevato da un estremo di L3, per avere un'uscita ad alta impedenza, e viene quindi rivelato dal diodo.

Il condensatore C5 e la resistenza R1 costituiscono il carico del diodo, e sono perciò calcolati in relazione all'impedenza del circuito, ossia valori bassi di capacità ed alti di resistenza per impendenze alte. Volendo un'uscita a bassa impedenza, si dovrà variare il circuito come indicato in Fig. 2. I condensatori hanno valori più alti ed il resistore valore più basso. La bobina L4 ha lo stesso numero di spire di L3, ma presenta una presa intermedia per apportare il minimo smorzamento al circuito oscillante relativo.

REALIZZAZIONE DEL SONTONIZZATORE.

Il sintonizzatore, in entrambe le versioni, merita pochissime note, data la sua semplicità.

La bobina L1-L2 è un comune trasformatore d'antenna per supereterodine. Potrà essere usata la Microdyn (o Helvet) 021, oppure la Corbetta CS2. Distingueremo L1 da L2 per il fatto che L1, avvolgimento di aereo, è costituito da numerosissime spire di filo sottilissimo, mentre L2, (avvolgimento di sintonia), è realizzato con filo più grosso.

La bobina L3 sarà identica ad L1-L2, ma di essa si utilizzerà solamente l'avvolgimento di sintonia, lasciando inutilizzato quello di aereo. In tutti i casi sia L1-L2 sia L3 dovranno essere fornite di nucleo in ferrite, per l'allineamento del sintonizzatore.

La presa su L4, che appare nel circuito di Fig. 2, sarà realizzata svolgendo una trentina di spire dal lato massa. Dopo avere realizzato la presa, le spire andranno riavvolte alla rinfusa e bloccate con del collante.

Il sintonizzatore potrà essere realizzato meccanicamente nelle più disparate foggie: l'unica precauzione sarà quella di tenere ortogonali gli assi delle due bobine, oppure di interporre tra loro uno schermo di alluminio o di rame. Il condensatore variabile dovrà essere da 365 più 365 pF oppure da 500 più 500 pF. Volendo dare al sintonizzatore una veste miniaturizzata, potrà essere impiegato il nuovissimo variabile doppio a sezioni eguali e dielettrico polivinilico, che la

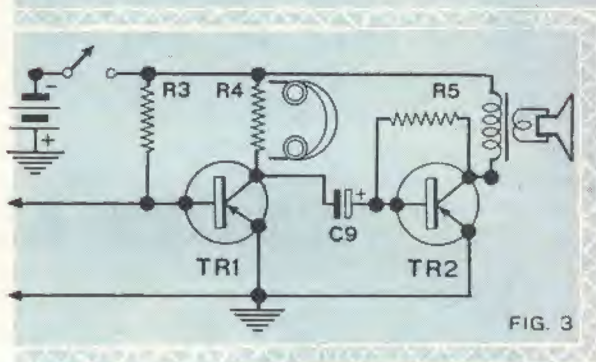


FIG. 3

Ducati produce nelle dimensioni di circa cm. 2×2×1,3. L'uscita B. F. andrà realizzata in cavetto schermato.

La messa a punto del sintonizzatore consisterà nel sintonizzare, a mezzo del condensatore variabile una stazione qualsiasi, e di regolare entrambi i nuclei per la massima uscita. Il compensatore C4 sarà regolato per ottenere il miglior compromesso tra sensibilità e selettività.

A corredo dello schema N. 2 riportiamo in Fig. 3 lo schema semplice di un amplificatorino transistorizzato a due stadi che, collegato al sintonizzatore, potrà offrire un soddisfacente volume sonoro in altoparlante.

Volendo invece limitarsi all'ascolto in cuffia, basterà uno stadio solo, è pertanto andranno eliminati il trasformatore di uscita, l'altoparlante, il transistore TR2, il resistore R5 ed il condensatore C9. Le cuffie verranno applicate in sostituzione di R4.

COMPONENTI

C1 - 2 kpF
C2 | condensatore variabile (leggere testo)
C3 |
C4 - compensatore 1 - 10 pF (Geloso N°2811 od equivalente)
C5 - 250 pF
C6 - 20 kpF
C7 - 2 kpF
C8 - 10 μF elettrolitico
C9 - 10 μF elettrolitico
R1 - 50 kohm
R2 - 10 kohm
R3 - 330 kohm
R4 - 6,8 kohm
R5 - 100 kohm
diodo OA85 Philips od equivalente
TR1 |
TR2 |
L1 |
L2 | leggere testo
L3 |
L4 |
Trasformatore d'uscita T72 - T74 Photovox altoparlante da 8 ohm
batteria 4,5 - 9 V.

un regalo per tutti i nostri **lettori!**

Ringraziamo tutti i lettori che hanno collaborato alla diffusione di « Settimana Elettronica » seguendo il consiglio a pagina 135 del N. 7. Tuttavia anche agli altri lettori vogliamo dare la possibilità di avere gratuitamente tutti i numeri 1961 di « Settimana Elettronica ». Ecco come fare:

E' un sacrificio grande per un lettore procurarci un altro lettore?

Noi pensiamo di no.

COMUNQUE abbiamo deciso di premiare con un **REGALO** del valore di lire 840. (Ottocento quaranta) tutti i lettori che presumibilmente ci procureranno un nuovo lettore.

Come fare per ottenere questo **REGALO?**

E' presto spiegato.

Chi legge questo annuncio ha comperato una copia del N. 8 anno II di Settimana Elettronica, allora ritagli il quadrettino bianco in alto a destra della prima pagina di copertina ove appunto c'è il numero e la data, e la rivista così ritagliata la **REGALI** ad un appassionato, poi ritorni all'edicola, ricomperi un'altra copia di Settimana Elettronica N. 8 anno II, ritagli ancora il quadrettino detto e spedisca entrambi i quadrettini alla nostra amministrazione Via Centotrecento 22 - Bologna. **IMMEDIATAMENTE** riceverà tutte le copie uscite nel 1961, che essendo numeri arretrati costano lire 840.

Avrete così la raccolta 1961, NUOVA e completamente GRATIS ed avrete contribuito a fare conoscere ad altri appassionati la migliore rivista d'elettronica a carattere didattico pubblicata ora in Italia.

PRIMO INCONTRO

I lettori di « Settimana Elettronica » già conoscono il IK perchè in « Primo Incontro » dei N° 5/1961 abbiamo pubblicato un suo convertitore per 144 Mc/s. Chi ha costruito il circuito indicato potrà ora con vantaggio costruire questo trasmettitore realizzando così una semplice ma efficiente stazione per radioamatore. La descrizione che ci offre ora l'autore del suo progetto è forse un po' troppo riassuntiva per i lettori non abbastanza esperti in trasmissioni, tuttavia « Settimana Elettronica » e l'autore stesso sono a disposizione per fornire. se necessario, ulteriori informazioni.



di FABRIZIO TRONCHET
(i1 IK) - V. Decimo Laberio, 12
ROMA

trasmettitore per i 144 Mc/s

Tra le frequenze assegnate ai radioamatori di tutto il mondo vi è la gamma dei 2 m.

Nel trasmettitore qui descritto pur seguendo la falsa riga standar di tutti questi apparati, si è posta particolare cura di scegliere tubi elettronici di basso costo.

Il primo stadio del trasmettitore è composto dalla sezione triodo di una ECH 81 in un circuito oscillatore a quarzo Overtone, che offre il pregio di triplicare con un solo triodo la frequenza fondamentale, ed in tal modo possiamo usare un quarzo a frequenza relativamente bassa (8 Mc/s) di facile reperibilità sul mercato surplus.

Con la sezione esodo della ECH 81 triplichiamo ancora la frequenza portandola a 72 Mc/s.

Si provò in un primo tempo una 5763 come amplificatore duplicatrice, ma la sua sostituzione con una EL84 di minor costo, non diede perdite apprezzabili in corrente di griglia dello stadio finale.

Un'altra EL84 viene utilizzata nello stadio finale in classe C. Le correnti di griglia dello stadio duplicatore finale vengono lette inserendo un jak fra il ritorno del resistore di polarizzazione e massa, in tal modo elimineremo collegamenti per commutare lo strumento sulle varie letture.

La EL84 dello stadio finale non assorbirà più di 5-6 W., potenza da ritenersi più che sufficiente se verrà irradiata con un'antenna direttiva.

Il modulatore è del tutto convenzionale composto da una 6AU6 amplificatrice al microfono, e da una 6AQ5 modulatrice. Tuttavia adempierà perfettamente allo scopo qualsiasi altro amplificatore di bassa frequenza che abbia una potenza input superiore a 2,5 W.

DATI COSTRUTTIVI

Il trasmettitore può essere montato su di un telaio di cm. 25×18×6. Particolare cura dovrà mettersi nella disposizione di componenti in modo da rendere i collegamenti molto brevi, le bobine L_2 L_3 L_4 dovranno essere saldate direttamente ai loro rispettivi variabili.

Tutti i condensatori ceramici di fuga dovranno essere saldati fra zoccolo e massa con collegamenti più brevi possibili.

Le impendenze IRF sono costituite da 20 spire di filo smaltato avvolte su di un supporto isolante, a tale scopo si usarono resistenze americane da 1/4 di W. I piedini N° 4 di tutte le valvole

si devono connettere a massa, mentre i piedini N° 5 di V1, V2, V3, ed i piedini N° 3 di V4, V5, andranno connessi all'avvolgimento a 6,3V dell'alimentatore.

DATI BOBINE

L_1 = 12 spire di rame da 1 mm. supporto bobina ∅ 13 mm. lunghezza avvolgimento 15 mm.;

L_2 = 5 spire di rame da 2 mm. supporto ∅ 13 mm. lunghezza avvolgimento 17 mm.;

L_3 L_4 = 4 spire in rame da 2 mm. avvolte in aria con ∅ da 14 mm. lunghezza bobina mm. 20;

L_5 = una spira di rame da 2 mm.

Per procedere alla taratura del trasmettitore inseriremo uno strumento da 10 mA negli appositi jak e ruoteremo C_1 e C_2 per la massima lettura. Sulla griglia della EL84 duplicatrice dovremmo leggere 1,5 mA e sulla griglia della finale 2-3 mA.

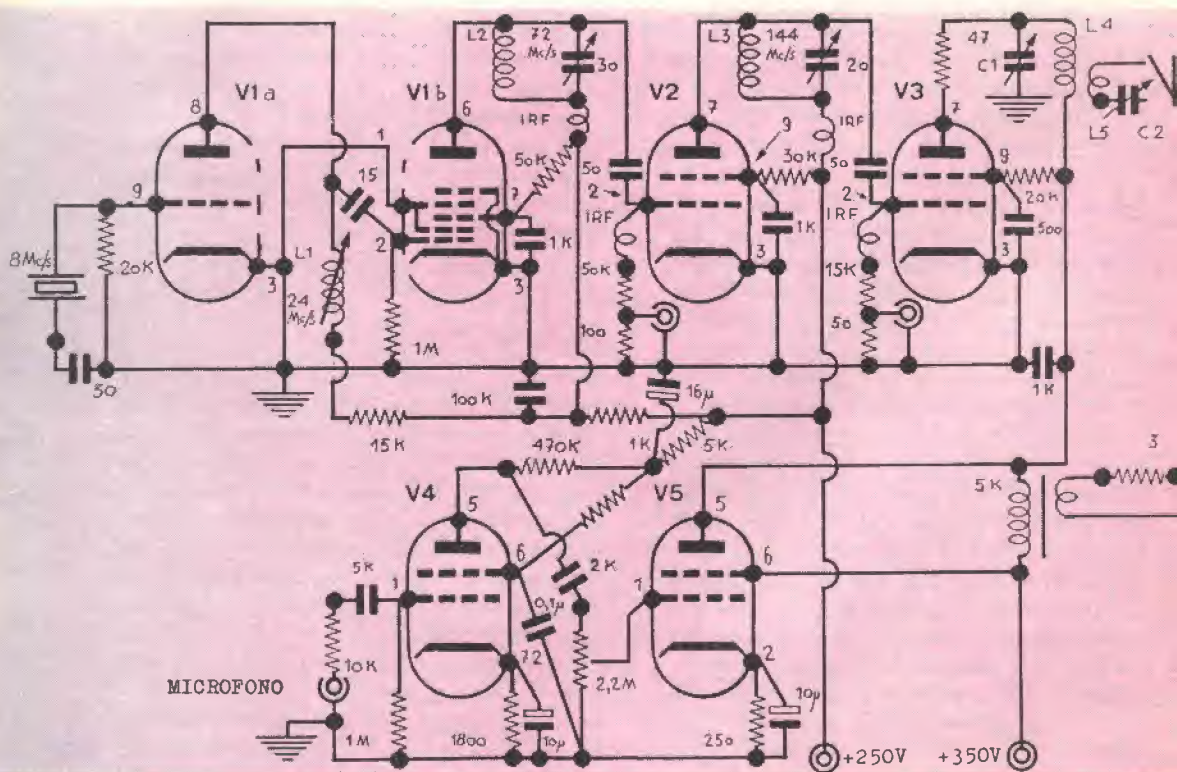
Giunti a questo punto inseriremo come antenna un carico fittizio (lampada da 10 W.) e ruoteremo il condensatore di accordo anodico per la massima luminosità, parlando dinanzi al microfono dovremmo constatare delle variazioni di luminosità.

VALORI DI COMPONENTI NON INDICATI IN FIG. 1

V1a, b - ECH81
V2 - EL84
V3 - EL84
V4 - 6AU6
V5 - 6AQ5
C1 - condensatore variabile 20 pF
C2 - condensatore variabile 20 pF

I resistori sono tutti da 1 W. eccettuati i resistori da 1 Kohm e da 5 Kohm che sono da 2 W.

Per misurare la corrente di placca della EL84 finale si può inserire un milliamperometro in serie dal trasformatore di modulazione all'impedenza IRF connessa alla bobina L4.



un codice prezioso per il radio amatore

Continua da pag. 134 del n. 7 di Settimana Elettronica

il codice "Q"



QTC

D. *Quanti messaggi avete da trasmettere?*

R. Ho... messaggi per voi (o per...).

QTH

D. *Qual è la vostra posizione in latitudine e in longitudine (o con qualsiasi altra indicazione)?*

R. La mia posizione è... di latitudine e... di longitutine (o con qualsiasi altra indicazione).

QTR

D. *Qual è l'ora esatta?*

R. L'ora esatta è...

QTS

D. *Volete trasmettere il vostro indicativo di chiamata per... minuti, subito (o a partire dalle ore...) su kc/s (o Mc/s) perchè io possa misurare la vostra frequenza?*

R. Vi trasmetto subito (o vi trasmetterò alle ore...) su kc/s (o Mc/s) il mio indicativo di chiamata per... minuti per mettervi in grado di misurare la mia frequenza.

QTU

D. *Qual è l'orario di servizio della vostra stazione?*

R. La mia stazione fa servizio dalle ore... alle...

QTV

D. *Devo mettermi in ascolto al vostro posto sulla frequenza di... kc/s (o Mc/s) dalle ore... alle...?*

R. Mettetevi in ascolto al vostro posto sulla frequenza di... kc/s (o Mc/s) dalle ore... alle...

QUA

D. *Avete notizie di... (indicativo di chiamata)?*

R. Ecco notizie di... (indicativo di chiamata).

QUB

D. *Potete darmi in quest'ordine, informazioni riguardanti: la visibilità, l'altezza delle nuvole, la direzione e la velocità del vento al suolo a... (luogo di osservazione)?*

R. Ecco le informazioni richieste...

QUD

D. *Avete ricevuto il segnale di urgenza trasmesso da... (indicativo di chiamata d'una stazione mobile)?*

R. Ho ricevuto il segnale di urgenza trasmesso da... (indicativo di chiamata d'una stazione mobile) alle ore...

QUF

D. *Avete ricevuto il segnale di soccorso emesso da... (indicativo di chiamata d'una stazione mobile)?*

R. Ho ricevuto il segnale di soccorso emesso da... (indicativo di chiamata d'una stazione mobile).

Le abbrevazioni radiantistiche più comuni

ABT:	circa
AC:	corrente alternata
ADR:	indirizzo
AER:	aereo - antenna
AF:	bassa frequenza
AGN:	nuovamente, ancora
AM:	modulazione di ampiezza
ANT:	antenna
BCNU:	a risentirci
BCZ:	a causa di...
BD:	cattivo
BI:	a mezzo di...
BK:	duplex
BN:	è stato; sono stato
BT:	bassa tensione
BTR:	meglio
BU:	stadio separatore, buffer
BUG:	tasto semiautomatico
B4:	prima di...
CALL:	chiamata nominativo
CL:	chiamata - chiudo
CLD:	chiamato
CFM:	confermo
C:	si
CN:	posso, potete
CNT:	non posso, non potete
CO:	oscillatore a cristallo
CNDX:	le condizioni di propagazione
CONGRATS:	congratulazioni
CQ:	chiamata generale
CRD:	cartolina (QSL)
CU:	vi troverò
CUAGN:	vi troverò ancora, arrivederci
CW:	radiotelegrafia (A1)
DC:	corrente continua
DOPE-RIG:	impianto, stazione, apparecchio
DR:	caro
DX:	record distanza
ECO:	oscillatore, accopp. elett.
ES:	e (congiunzione)
FB:	molto bene
FM:	modulazione frequenza
FR-FER:	per
FD:	duplicatore di frequenza
FONE:	fonia
GA:	buon pomeriggio
GE:	buona sera
GM:	buon mattino
GUD:	buono
GB:	ciao
GD:	massa-terra
GLD:	contento
GN:	buona notte
HAM:	radioamatore
HI:	risata
HR:	qui
HT:	alta tensione
HVY:	forte, pesante, molto
HF:	alta frequenza
HPE:	spero
HRD:	sentito, (ho sentito)
HV:	ho, avete
I:	io
HW:	come? come mi sentite?
INPT:	input = potenza, ingresso allo stadio finale
KEY:	tasto
MIKE:	microfono
MN:	minuto
MSG:	messaggio
ND:	niente da fare (condizioni proibite)
NICE:	bello, buono, ben fatto
N:	no
NW:	ora, concludendo
NEW:	nuovo
NIL:	non ho nulla per voi
NM:	non ho più nulla
NR:	numero, vicino a...
OB:	vecchio amico
OC:	vecchio amico
OK:	tutto bene
OM:	vecchio amico
ON:	« in aria »
OP:	operatore
PA:	amplificatore di potenza
PPA:	amplificatore di potenza in controfase
PSE:	per favore
PWR:	alimentazione della rete o gruppo elettrogeno
R:	ricevuto tutto (sta anche in luogo di virgola)
RAC:	corrente alternata cattivo filtraggio
RF:	radiofrequenza
RX:	ricevitore
RPRT:	rapporto
RPT:	ripetete
SED:	detto
SINE:	nomignolo
SIGS:	segnali
SKED:	appuntamento
SLD:	integralmente
SRI:	spiacente
TX:	trasmettitore
TMW:	domani
TRUB:	guasti, difficoltà
TEST:	prova
TNX-TKS:	grazie
UR-URS:	vostro, il vostro
VFO:	oscillatore pilota con possibilità di variare la frequenza
VY:	molto
WUD:	futuro (di qualsiasi verbo)
XMT:	trasmettitore
YL:	signorina
WL:	bene, volere, dovere
WX:	il tempo (atmosferico)
XTAL:	cristallo
2NITE	stanotte
YF-XYL:	moglie
51:	auguri
73:	cordiali saluti
88:	saluti cari

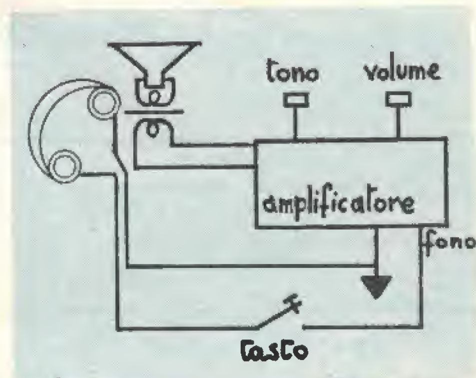
In prossimi numeri daremo esempi pratici di come si svolge un QSO in telegrafia, ed in fonia in Spagnolo ed Inglese.

UN OSCILLOFONO *di emergenza*

Un nostro lettore di Lucca ci ha richiesto per « ESPRESSO » uno schema di oscillofono più semplice di quelli finora pubblicati, ma soprattutto che si potesse costruire rapidissimamente.

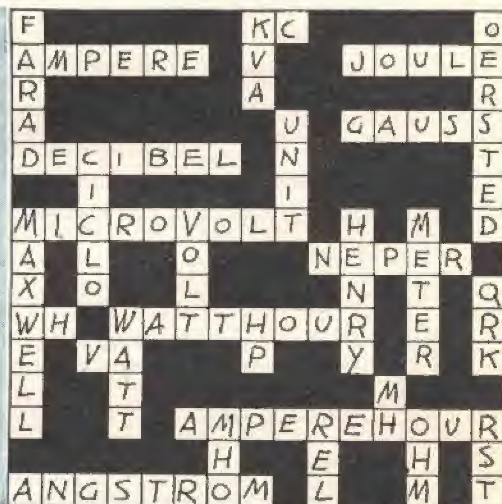
L'urgenza era giustificata dal fatto che il nostro lettore poteva usufruire dell'aiuto di un suo amico radiotelegrafista della marina mercantile momentaneamente in licenza, e pertanto non voleva perdere l'occasione di imparare il codice Morse sotto una guida così preziosa. Come è logico abbiamo risposto direttamente cercando di essere il più solleciti possibile. Considerando tuttavia che lo schema poteva interessare anche a molti altri, abbiamo ritenuto bene di pubblicarlo anche in « Settimana Elettronica ».

Come si può notare in figura, questo oscillofono utilizza un amplificatore audio con altoparlante (ad esempio un ricevitore commutato in « FONO »). Un paio di cuffie magnetiche da 500 - 1000 ohm ed un tasto telegrafico sono connessi in serie alla presa fono dell'amplificatore. Le cuffie si devono fissare provvisoriamente vicino al trasformatore d'uscita in modo che, ogni volta il tasto telegrafico è abbassato, innescherà una reazione positiva risultante come oscillazione di bassa frequenza udibile in altoparlante. La tonalità ed il volume di questo segnale si potranno variare mediante i controlli relativi che già l'amplificatore stesso possiede. Se l'amplificatore è sprovvisto di un controllo di tono, si potrà connettere in parallelo alla presa fono un condensatore con una capacità di valore tale da ottenere la tonalità richiesta. Questo condensatore avrà un valore di 1000 o più pF.



Un "TESTER" per autocontrollarsi

A pag. 125 del N. 7 vi abbiamo dato la possibilità di controllare la vostra conoscenza in "unità di misura elettriche". L'avete risolto correttamente? Ecco la soluzione esatta.



ALMANACCO di MAGGIO

1791

27 APRILE — Nasce a Charlestown, negli Stati Uniti, F. B. Morse, inventore del telegrafo.

1837

APRILE — Morse brevetta un nuovo tipo di alfabeto comprendente punti e linee, che attualmente prende il suo nome, invece di una linea a zigzag come precedentemente usata.

1844

24 MAGGIO — E' trasmesso in telegrafia il primo messaggio da Washington a Baltimora.

1874

25 APRILE — Nasce Guglielmo Marconi.

1891

5 APRILE — Nikola Tesla chiede il brevetto di una « bobina per produrre una corrente ad altissimo pontenziale e ad altissima frequenza » che dal suo inventore prenderà il nome.

1895

7 MAGGIO — Alexander S. Popoff dichiara a Petersburg di essere riuscito a trasmettere un segnale radio attraverso 500 metri usando un apparato Hertz ed un coherer.

1924

30 MAGGIO — Marconi, usando onde corte, parla dal suo yacht « Elettra » dall'Inghilterra all'Australia.

1927

16 APRILE — Dimostrazione di trasmissione televisiva via radio tra Whippany ed i laboratori della Bell Telephone in New York. Sia il video che l'audio sono trasmessi su una stessa gamma di frequenze, e da un singolo trasmettitore.

UNA BELLA ANTENNA, non c'è che dire. Si tratta dell'antenna parabolica del famoso radio telescopio a JODRELL BANK. Questa fotografia ci è stata gentilmente prestata da il BGC che l'ha ricevuta direttamente dal radioamatore inglese G3OOA.

JORDELL BANK ha numerosi tipi di telescopi ed attualmente è un centro di importanza mondiale per le ricerche astronomiche.

La radio astronomia è una scienza relativamente nuova che, a quanto sembra, sta interessando anche ai radioamatori, specialmente degli Stati Uniti.

« Settimana Elettronica », nel suo programma di offrire ai suoi lettori sempre il meglio in elettronica, pubblicherà nei prossimi numeri articoli interessantissimi riguardanti la progettazione e la costruzione di antenne speciali per radio astronomia, per l'ascolto di satelliti artificiali.



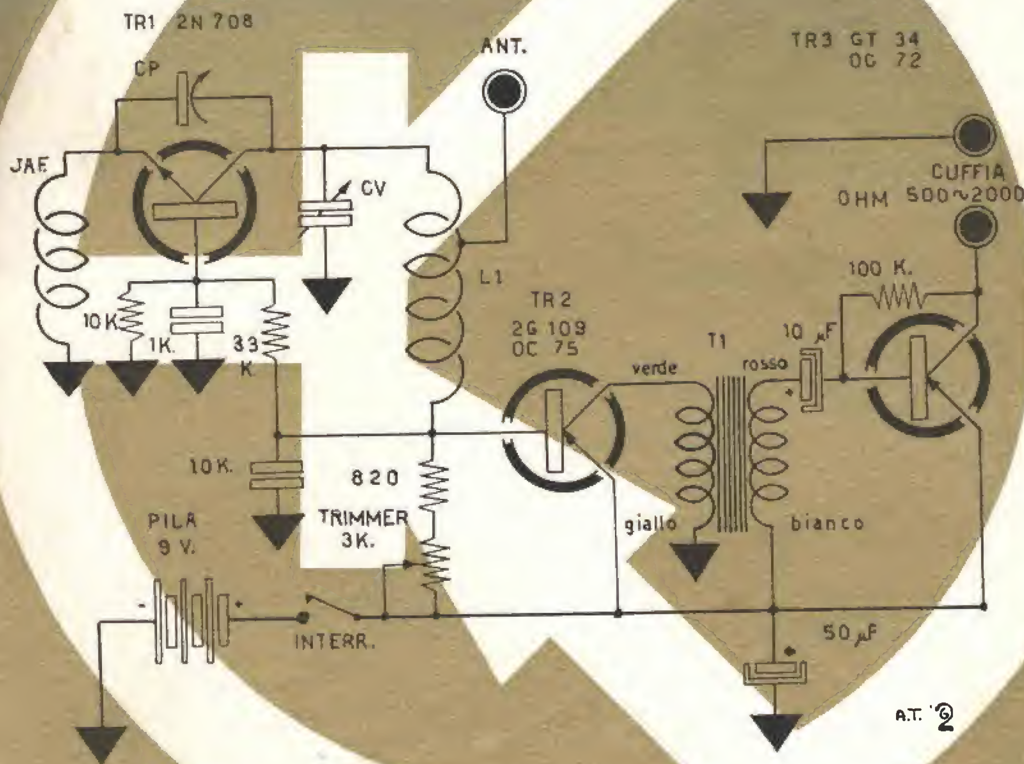
15 MAGGIO 1962
ANNO 2

settimana ELETTRONICA

n. 9

Sped. abb. post. - Gr. II

il meglio da tutto il mondo



La Direzione Tecnica
è del Professor
BRUNO NASCIMBEN

L. 80

Un abbonamento a 24 numeri (un anno) L. 1900
Un abbonamento a 12 numeri (sei mesi) L. 1000

settimana elettronica

ESCE IL 1° E IL 15 DI OGNI MESE
Una Copia L. 80 Arretrato il doppio
Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: GIAN PAOLO NATALI - MARCO VACCARI - A. TAGLIAVINI - G. COLLINA.
Impaginazione di GIANLUIGI POGGI
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluk, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

RISPOSTE AI LETTORI

Sig. Luciano Cucchi - Torino.

Ci chiede se è permesso trasmettere con 3-5 W di potenza, senza essere in possesso della licenza di radiooperatore e senza avere denunciato la stazione alle Autorità.

Vorrebbe avere lo schema di un complesso ricevente e trasmittente di radiocomando per modellini navali.

Al momento attuale anche per trasmettere con potenze così limitate è necessario avere l'apposita licenza, che si ottiene superando il tanto famigerato esame: l'unica categoria di trasmettitori permessi sono quelli classificati come « oscillatori modulati », che servono normalmente per operazioni di taratura in laboratorio, e che hanno potenze esigue (50 mW, in genere). In questa categoria rientrano anche i radiotelefoni a transistori del genere del « Babyfone » (Iris Radio) o del Marcucci « Messanger », che possono essere usati senza licenza alcuna. Pare che tuttavia stia per entrare in vigore una speciale « licenza Junior », ottenibile senza esami e che potrà permettere in determinate gamme con potenze massime dell'ordine dei 5W. A questo proposito Le consigliamo di leggere l'articolo «Il trasmettitore formula Junior», apparirà in « Settimana Elettronica ».

Sig. Roberto Sommerigo - Padova

Vorrebbe sapere quale resistenza devono avere le cuffie, usate nel progetto « Un vero amico », pubblicato sul N. 6 e 7 della Rivista.

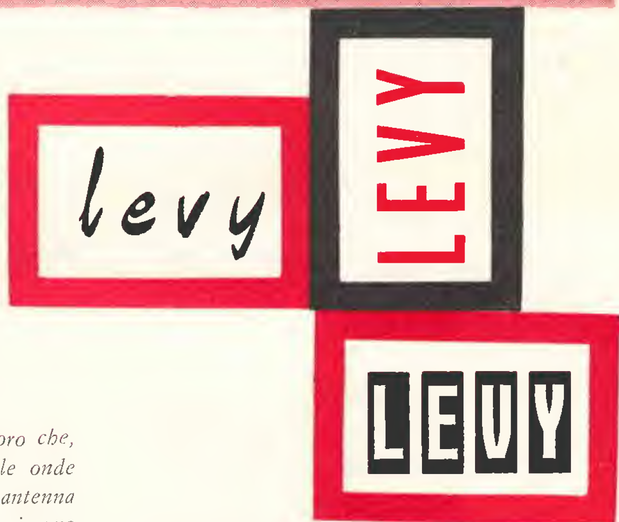
L'*impedenza* delle cuffie usate nel circuito in discussione deve essere compresa tra 500 e 2000 ohm.

piccoli annunci

Vendo: Oscillofono per esercitazioni telegrafiche + tasto e cuffia - L. 2.000. Trasmettitore descritto « settimana elettronica » N. 4 banda 40 m. completo di valvole e microfono senza alimentazione lire 5.000. - Alimentatore cc 300 V 80 mA ca 6,3 V 3A lire 4.000. - Radio-libro 17 ed. rilegato a L. 3.000. - Strumento I.C.E. 680 L. 7.000. - Saldatore Rapido con cambiotensione L. 3.000. - Scrivere a: ANSALDI GIOVANNI - Via Tortona n. 4/27 - GENOVA.

L'ANTENNA è molto spesso sottovalutata dal radio dilettante non ancora molto esperto. Eppure possiamo affermare, in base ad innumerevoli testimonianze di bravissimi radioamatori, che per fare i migliori DX con grande facilità non è necessario avere ricevitori super professionali e trasmettitori di grande potenza, ma è essenziale soprattutto utilizzare una *buona* antenna come ad esempio quella che ora siamo lieti di presentarvi.

COSTRUITE UNA ANTENNA



MULTIGAMMA

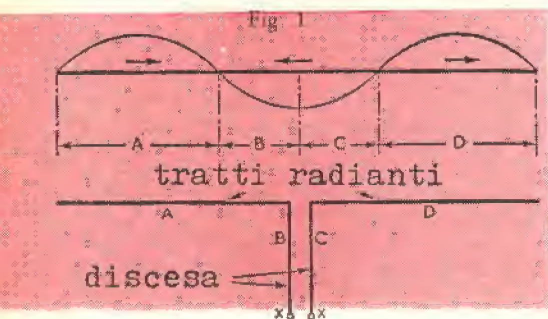
Questo articolo è dedicato a tutti coloro che, pur essendo appassionati ascoltatori delle onde corte non hanno ancora costruito una antenna molto efficiente, una VERA antenna, ma si sono limitati semplicemente a tendere un filo di rame il più lungo possibile tra due sostegni sul tetto dell'abitazione. L'antenna che vi aiutiamo a costruire è una LEVY con linea risonante.

Questo tipo è conosciuto dai radioamatori, che la usano soprattutto in trasmissione, ma si può adoperare in ricezione per ottenere alta efficienza anche con ricevitori modestissimi.

Un normale dipolo con discesa coassiale se è vero che non richiede un circuito di accordo, è altrettanto vero che può lavorare veramente bene solo su una gamma, mentre sulle altre la sua efficienza è grandemente ridotta.

La LEVY richiede invece un circuito di accordo, ma questo è facilmente costruibile, e soprattutto con una spesa modicissimma, ottenendo però il vantaggio di poterla usare su un gran numero di frequenza.

Per esempio, una sola antenna può lavorare non solo sulle gamme dilettantistiche degli 80-40-20 e 10 metri, ma anche sulle gamme commerciali dei 49-31-25-19 metri ed altre ancora. Questa antenna è sintonizzabile su tutte le gamme, tramite il circuito oscillante d'accordo, costituito da un condensatore veriabile ed una bobina di semplice costruzione. Questo adattamento permette di compensare naturalmente entro certi limiti, variazioni della lunghezza del dipolo o della discesa, cosicchè non è necessario che le dimensioni dell'antenna siano rigorosamente esatte. Un dipolo con linea risonante riduce considerevolmente i disturbi statici, al contrario di antenne alimentate ad un estremo, con o senza accordo. Questa riduzione delle interferenze statiche è spesso pari a quella ottenuta con discesa in cavo coassiale. In Fig. 1 si può vedere l'approssimativa distribuzione di corrente e la sua direzione in una linea d'antenna con



lunghezza pari a 1,5 volte la lunghezza d'onda della frequenza usata. Le sezioni A e D sono pari ad 1 semionda, mentre B e C sono ad un quarto d'onda ciascuna. Se noi pieghiamo in basso i tratti B e C per formare una discesa, avremo un dipolo con tratti radianti a semionda in fase. Quando si sintonizza una emittente il flusso della RF scorrerà in B e C in direzioni opposte, cosicchè all'ingresso del ricevitore sarà presente il segnale desiderato. Gli impulsi statici, invece, scorreranno nello stesso verso e, quando scorreranno nella bobina di accordo saranno annullati. Questo spiega il perchè un dipolo accordato riduce notevolmente i disturbi statici.

Quando l'antenna è usata su altre frequenze, i tratti A e D non saranno più a semionda ed allo stesso modo i tratti B e C non saranno più a un quarto d'onda, ma questo ha poca importanza, a causa del circuito di accordo agli estremi X. E' così spiegato perchè una LEVY alimentata al centro e con linea di alimentazione accordata può lavorare su una ampia gamma di frequenze.

COSTRUZIONE

In Fig. 2 è spiegato come può essere costruita questa antenna.

E' molto consigliabile adoperare della trecciola di rame per antenne del diametro di mm 2,5 circa. I due tratti orizzontali del dipolo debbono essere isolati dai supporti di sostegno tramite uno o più isolatori in ceramica. Meglio ancora se gli isolatori non sono direttamente a contatto con i sostegni (pali, muri, ecc.) ma fissati a questi ultimi per mezzo di 1-2 metri di cavo in acciaio o simile.

Anche i conduttori che formano la discesa debbono essere distanziati di circa 15 cm fra loro, utilizzando a questo scopo dei distanziatori anche autocostruiti. I distanziatori saranno posti

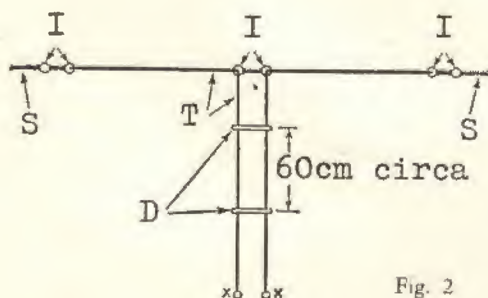


Fig. 2

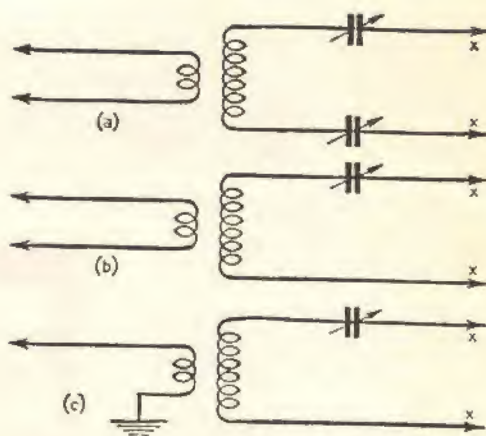


Fig. 3

ad una distanza di 60 cm tra di loro lungo la discesa.

Il dipolo dovrebbe essere installato in una zona sgombra da ostacoli e più in alto possibile, soprattutto lontano da sorgenti di disturbi a R.F.

Se con un'antenna interna si possono ottenere, in alcuni casi, dei buoni risultati, ciò non giustifica comunque la mancata installazione di un'antenna esterna, perchè l'efficienza di quest'ultima è molto maggiore.

Bisogna anche ricordare che, se a causa della diversa altezza dei supporti dell'antenna, questa non è perfettamente orizzontale, il suo diagramma di radiazione si discosterà da quelle caratteristiche per questo tipo di antenna, ma non bisogna preoccuparsi eccessivamente, perchè il suddetto diagramma non dipende solo dal parallelismo della linea d'antenna con il suolo, ma da diversi altri fattori, quindi non è facile installare una antenna avente caratteristiche di radazione uguali a quelle teoriche.

DIMENSIONI DELL'ANTENNA

Quando il nostro dipolo lavora come in Fig. 1 e la linea di discesa ha una lunghezza pari ad un numero dispari di quarti d'onda, per esempio, 1/4 d'onda, 3/4, 5/4, ecc. si rende necessario l'adattamento in parallelo mentre se i quarti d'onda sono in numero pari, per esempio una semionda, un'onda completa, ecc., allora occorrerà usare un circuito in serie. Desiderando usare questa antenna su molte gamme, è necessario poter commutare il condensatore sia in serie che in parallelo alla bobina. Nella tab. 1 vi sono le dimensioni esatte varie gamme dilettantistiche ed il tipo di adattamento necessario. Si può anche so-

stituire, specie se la discesa è corta, la linea distanziata con piattina da 300 ohm. L'efficienza sarà appena minore di una linea a 600 ohm come è quella a conduttori distanziati. Se per varie ragioni si desidera usare l'antenna su gamme diverse di quelle dilettantistiche, per trovare le dimensioni del complesso basterà conoscere la corrispondente frequenza d'onda.

$$\text{lunghezza d'onda in metri} = \frac{300.000}{\text{frequenza in Kc/s}}$$

CIRCUITI DI ADATTAMENTO

Poichè l'antenna descritta richiede un adattamento d'impedenza per le varie gamme, indichiamo alcuni circuiti atti a questo scopo.

In Fig. 3 sono indicati 3 circuiti per adattamento in serie ed in Fig. 4, 2 circuiti per adattamento in parallelo. Nell'esempio a Fig. 3, vengono impiegati due condensatori variabili, uno su ogni terminale della linea di alimentazione, però di solito basta un solo variabile, che verrà collegato in serie ad uno dei terminali indifferentemente, come nell'esempio b. Sia in a che in b, la bobina d'antenna è accoppiata al ricevitore tramite un link di accoppiamento. Se però l'ingresso del ricevitore non prevede l'uso di un dipolo, un terminale del link sarà connesso al terminale d'antenna, e l'altro a massa (vedi esempio c).

Quando invece l'adattamento è in parallelo, il variabile sarà collegato appunto in parallelo alla bobina di adattamento, come in Fig. 4 a. Quando si lavora in trasmissione, per poter assicurare allo stadio finale l'esatto carico necessario, può essere necessario collegare la discesa a prese intermedie della bobina, equidistanti dagli estremi, ed in questo caso, il circuito sarà simile a quello di Fig. 4 b. Quando si usa un circuito di accordo in parallelo, si può tentare di mettere

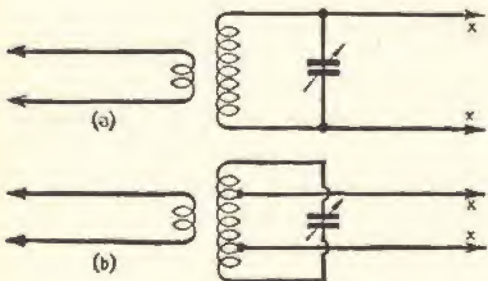


Fig. 4

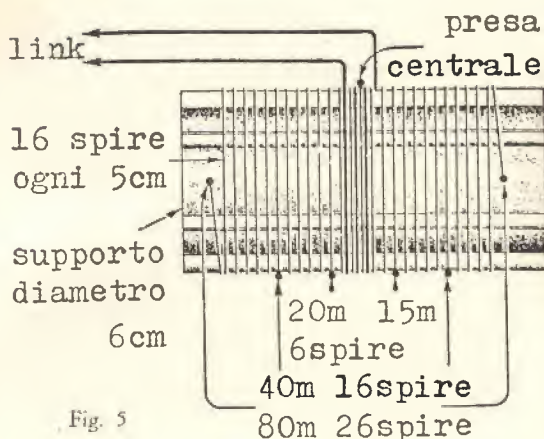


Fig. 5

a massa il centro della bobina, perchè si possono ottenere risultati migliori ed in ricezione anche una ulteriore riduzione di disturbi statici. In Fig. 5 è disegnata un tipo di bobina che può essere senza altro adottata. Se il supporto è in ceramica e le spire sono in filo di rame di circa 1 mm sarà possibile usarla sia in ricezione che in trasmissione. La forma del supporto con costolatura, è consigliabile anche quando la bobina è usata solo tanto in ricezione, perchè è possibile applicare dei clips alle spire intermedie con grande facilità. Naturalmente non è necessario costruire una bobina identica a quella di Fig. 5, purchè il numero delle spire sia tale da permettere di sintonizzare l'antenna sulle gamme usate. E' molto conveniente usare del filo di rame stagnato perché in questo caso si possono saldare agevolmente delle prese intermedie. Il link consiste di 2 o 3 spire di rame bene isolato, avvolto intorno al centro della bobina stessa. Poichè il numero di spire ideale varia da gamma a gamma, per il link occorrerà trovare un compromesso. Se però le frequenze più alte non interessasero troppo, è bene costruire un link con numero di spire maggiore. Riguardo al condensatore variabile, può essere di qualsiasi tipo, se usato solo in ricezione, anche quelli usati normalmente negli apparecchi radio commerciali. Se però l'antenna è usata in trasmissione, allora il condensatore dovrà avere le lamine fortemente spaziate a meno che il trasmettitore non sia di debole potenza. Se si usa un commutatore, il variabile può essere connesso ora in serie ora in parallelo senza difficoltà alcuna. Riguardo alla sua capacità, di solito un variabile da 200 pF è più che sufficiente. Si potrebbe usare anche un condensatore con una

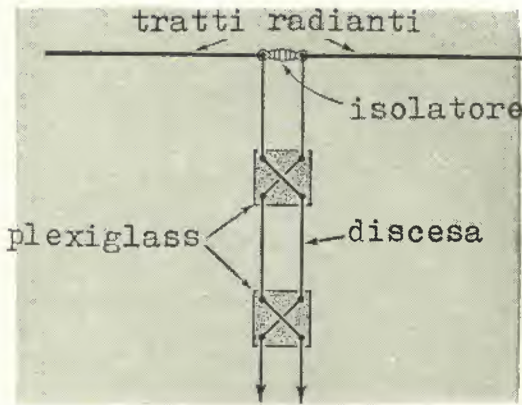


Fig. 6

capacità minore, ma sarebbe necessario commutare il numero di spire molto spesso.

TARATURA

Se il ricevitore usato è provvisto di S meter, è molto facile accordare l'antenna per il massimo guadagno. Infatti, dopo aver collegato l'antenna all'ingresso del ricevitore, si sintonizza una emittente, poi si ruota il variabile di accordo di antenna per la massima deviazione dell'indice dell'S meter. Questo accordo, può fare aumentare l'intensità del segnale ricevuto di parecchie volte, quindi il bilanciamento dell'antenna è molto importante, e deve essere fatto con grande cura. Se non si riuscisse ad ottenere una sintonizzazione ben definita, si dovrebbe, variare il numero di spire della bobina. Se la massima deviazione dell'S meter si ottiene con il variabile tutto aperto, bisogna togliere alcune spire, se invece è tutto chiuso, allora occorrerà aggiungerne.

Se il ricevitore invece non è provvisto di S meter o di indicatore di sintonia, si dovrà agire empiricamente nel seguente modo: si sintonizza una emittente molto debole, poi si ruota il variabile di accordo per ottenere il maggior guadagno possibile. Questa operazione va ripetuta varie volte per avere un'accuratezza maggiore.

Quando si vuol usare l'antenna in trasmissione, si può sintonizzarla prima in ricezione, quindi si collegherà il Link con uno spezzone di cavo coassiale al circuito d'uscita del trasmettitore, che può essere a π, oppure un altro Link avvolto sulla bobina del circuito volano.

LINEA CON TRASPOSIZIONE

Quando l'antenna è usata soltanto in ricezione, i conduttori della linea di discesa possono essere invertiti di posizione varie volte, come in Fig. 6, per ridurre ulteriormente le interferenze statiche. Per questo scopo, si possno usare dei rettangoli di plexiglass od altro materiale isolante e, per evitare cortocircuiti tra i due conduttori, se ne fa passare uno per facciata. Con l'espediente che abbiamo indicato, l'antenna Levy risulterà ancor di più insensibile alle interferenze statiche locali, perchè l'intensità dell'interferenza risulterà distribuita molto più equamente in ciascun conduttore della discesa, annullando così il più possibile il segnale interferente all'ingresso del ricevitore.

TABELLA 1

Lunghezza tratto Radiante (A+D) in metri	*Lunghezza discesa in metri*	*Frequenze in Mc/s*	*Tipo di sintonizzazione*
20	20	7-21	in SERIE
32,30	17	3,5-14-28	in PARALLELO
20,40	12,80	3,5-7-14	in PARALLELO
40,90	21,35	3,5	in SERIE
		7-28	in PARALLELO
		3,5-7-14-28	in PARALLELO

Didascalie delle Figure

Fig. 1 - Un dipolo con due semionde in fase.
Fig. 2 - Costruzione pratica dell'antenna.
I = isolatori S = corde di ancoraggio
T = trecciola di rame diametro 3 mm
D = distanziatori in plexiglass 15 cm
X = da connettere ai circuiti di Fig. 3 o 4
Fig. 3 - Sintonizzazione in serie.
Fig. 4 - Sintonizzazione in parallelo.
Fig. 5 - Dettagli della bobina.
Fig. 6 - Discesa con trasposizione.

CIRCUITI ELEMENTARI A TRANSISTORI

PRIMO INCONTRO

del lettore NELLO BACCHIEGA
Via Caterina da Forlì, 58 - Milano

Solo da pochi anni i transistori sono entrati nel campo della elettronica portandoci quelle meraviglie del futuro che fino ad ora si potevano leggere soltanto nei romanzi di fantascienza.

Questi sorprendenti cristalli, ora entrati nel normale commercio, e reperibili con poca spesa, hanno iniziato la loro competizione con i tubi elettronici. Poichè sarebbe piuttosto arduo lo studio analitico del funzionamento dei transistori, sopratutto per coloro che si accostano per la prima volta all'elettronica, accettiamoli dunque come se fossero tubi elettronici riservandoci in seguito di mettere in luce le differenze.

Presentiamo ora una serie di circuiti molto semplici (chiunque può attuarli con una spesa assai modesta) che permettono all'appassionato di avvicinarsi a questi meravigliosi componenti, in seguito si potrà realizzare circuiti più complessi in modo da condurre lo studioso sempre più avanti fino alla vera e propria progettazione: ora ecco alcuni consigli di indole generale:

MONTAGGIO

In linea di massima si consiglia di effettuare il montaggio dei circuiti e dei componenti su piccole lastre di bachelite, masonite o plexiglass che meglio si adattano alla lavorazione.

ALIMENTAZIONE

Per quanto riguarda l'alimentazione dei circuiti è sufficiente una tensione di 9 volt ottenibile da due pile a secco da 4,5 volt ognuna collegate in serie. Tali pile sono di uso normale e si possono trovare presso qualsiasi elettricista.

COLLEGAMENTI (CABLAGGIO)

Per il collegamento tra i diversi componenti dei circuiti che saranno descritti si consiglia di usare filo isolato ricoperto di seta o polivinile.

Tutte le volte che salderete i terminali dei transistori o dei diodi a cristallo è necessario preservare il componente dal calore sviluppato dalla saldatura. A tale scopo si abbia la avvertenza di stringere con una pinza a punta il terminale del transistore mentre si salda, in modo da dissipare il calore.

Un altro pericolo per l'integrità del transistore è di connettere erroneamente pile, quindi attenzione alle polarità raffigurante negli schemi per causare la distruzione del transistore. Per questo motivo è consigliabile inserire i transistori nel circuito all'ultimo momento e dopo averlo controllato almeno due volte.

In questo gruppo di esperimenti viene usato un transistore a giunzione tipo 2N35 montato con emettitore comune (cioè a massa).

OSCILLOFONO
PER IMPARARE IL CODICE MORSE.

Il circuito in oggetto (Fig. 1), assai utile per apprendere il codice telegrafico Morse, è portatile.

Dopo avere eseguito il cablaggio potrete effettuare la regolazione del potenziometro R1 che varia la tonalità della nota, a frequenza acustica, a vostro piacere.

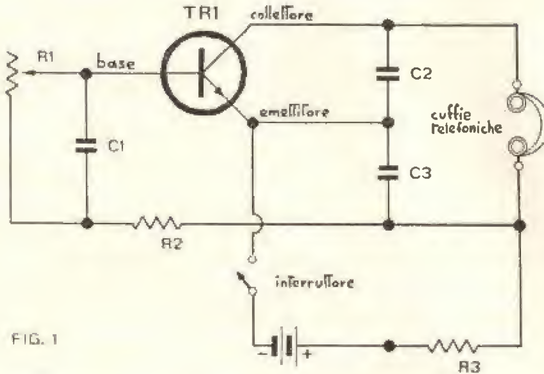
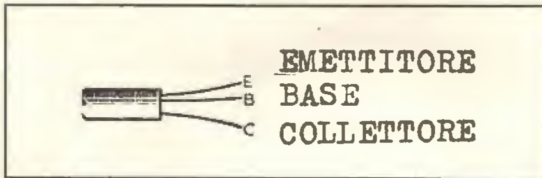


FIG. 1



I condensatori in serie C2 e C3 hanno in parallelo l'induttanza delle cuffie telefoniche; tale combinazione si può considerare sia un circuito accordato, che un filtro adattatore d'impedenza, in tal caso quest'ultimo adatta l'alta impedenza di uscita del collettore-emettitore alla bassa impedenza d'ingresso della base-emettitore.

La corrente di polarizzazione è determinata dalla resistenza R2.

La resistenza R3 da 4,7 KΩ in serie con il circuito di alimentazione ha lo scopo di limitare la corrente assorbita dal collettore e dalla base e di colare il circuito accordato dalla batteria di pile.

Il materiale necessario per questo esperimento è il seguente:

1 tavoletta di masonite, plexiglass od altro materiale isolante su cui verranno fissati i componenti mediante viti (o in fori) disposti a piacere secondo le dimensioni e la struttura che si vogliono dare all'apparecchio.
1 transistore tipo 2N35 od equivalente (TR1).
2 condensatori da 0,01 µF (C1 e C2, di qualsiasi tipo).
1 condensatore a carta da 0,1 µF (C3).
1 potenziometro lineare da 1 MΩ (R1).
1 Resistore da 10 KΩ, 0,5 W (R2).
1 Resistore da 4,7 KΩ, 0,5 W (R3).
1 Cuffia telefonica da 1000 Ω.
1 Interruttore a pallina.
2 Pile a secco da 4,5 V tipo normale, collegate in serie.

Semplice ricevitore a batteria

Il ricevitore ad un solo transistore che si descrive vuole essere l'equivalente del già noto ricevitore a cristallo di galena in uso anni or sono, ma il guadagno che esso possiede è assai più elevato di quello; a causa dello stadio amplificatore dopo il rivelatore. Naturalmente non si può pretendere da esso prestazioni eccezionali, per cui è consigliabile una buona antenna ed una terra efficiente.

Osservando il circuito di Fig. 2 possiamo notare i componenti che lo costituiscono ed il lavoro che essi compiono: vi è in entrata la bobina d'antenna avvolta su un nucleo di materiale speciale ferromagnetico (ferroxcube) che ha il compito di funzionare come circuito accordato (in parallelo al condensatore variabile C5) e provvede con la sua presa all'addattamento d'impedenza sull'ingresso del transistore TR1.

E' consigliabile, quando si effettua il cablaggio, di fare attenzione alle polarità del diodo a cristallo e di seguire le indicazioni dello schema elettrico di fig. 2.

In molti diodi il lato positivo viene indicato con la lettera « K », in altri mediante un piccolo disegno simile a quello indicato nello schema elettrico, oppure con un punto rosso. Quanto

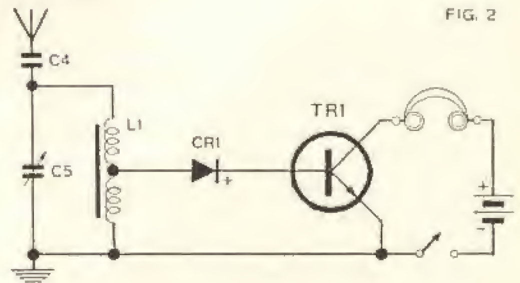


FIG. 2

al funzionamento possiamo dire che i segnali captati dall'antenna sono trasferiti a mezzo del condensatore C4 al circuito sintonizzato costituito dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C5 che serve per la selezione delle stazioni desiderate.

La presa sulla bobina L1 è stata scelta per una buona selettività e per il massimo trasferimento di energia al circuito del transistore.

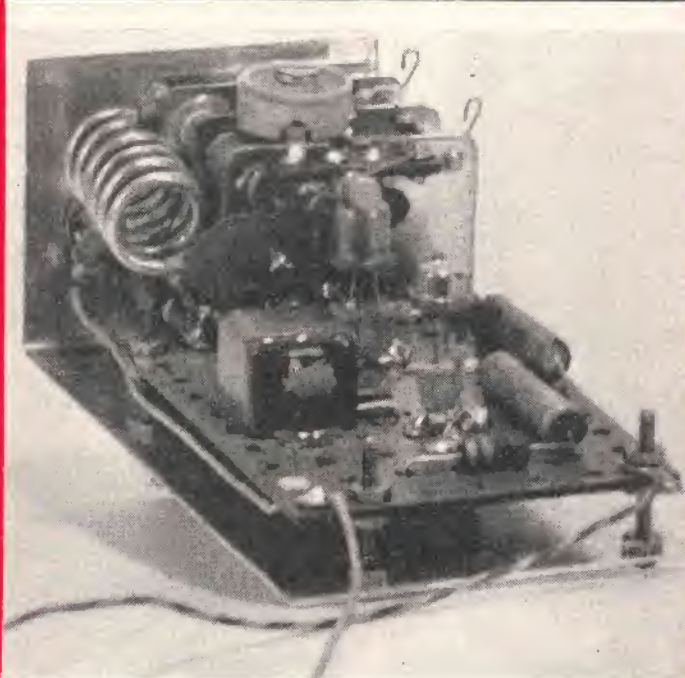
La rivelazione, ossia, la separazione del segnale audio dal segnale radio ricevuto, si effettua nel diodo 1N34 e nel circuito base-emettitore del transistore. Il segnale delle emittenti non eccessivamente lontane sarà così ricevuto forte e chiaro. Il materiale necessario per questo esperimento è il seguente:

1 tavoletta di masonite.
1 Condensatore ceramico 50 pF (C4)
1 Condensatore variabile da 350 μF (C5)
1 Bobina d'antenna su ferroxcube per transistore (L1)
1 CR1 diodo a cristallo 1N34
1 TR1 transistore 2N35
N. 1 cuffia telefonica da 1000 Ω
N. 2 pile a secco da 4,5 V in serie (B1)
N. 1 interruttore a pallina (S1)

risposte ai lettori

Signor Grigolato Arnaldo - Via Terranegra 5 - Legnago (Verona).

Abbiamo già provveduto ad inviarvi i numeri « regalo » 1961. *Vi ringraziamo della pubblicità che ci avete voluto fare. Progetti semplici di ricevitori ne abbiamo già pubblicati parecchi, tuttavia ne pubblicheremo ancora con circuiti originali e molto efficienti. La collaborazione dei lettori è sempre gradita, tuttavia deve essere di un genere attinente all'elettronica, quindi il suo progetto di « razzo » dovrebbe almeno avere qualche elettrocomando.*

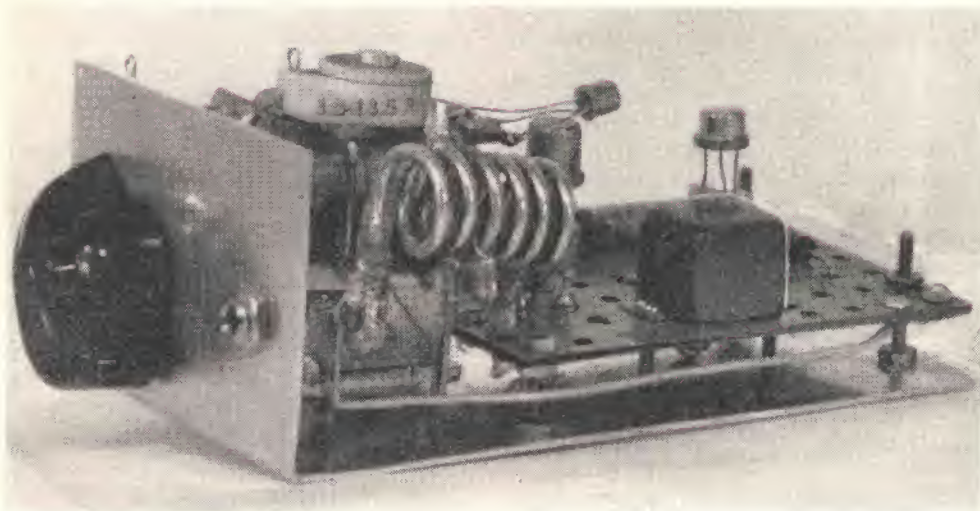


Per la modulazione di frequenza e i 144 MHz

...OTTIMO! RICEVITORE TRANSISTORIZZATO

di A. TAGLIAVINI

Sino a poco tempo fa era piuttosto un'impresa la realizzazione di un efficiente ricevitore a transistori per 100 e più megacicli: si poteva forse trovare qualche OC171 o qualche 2N247 particolarmente « buono », e riuscirlo a fare funzionare, con qualche « tirata di collo »; anche sui 100-110 MHz, naturalmente in superreazione, dato che come amplificatore avrebbe reso poco più di 1. Poi venne l'OC171 « p », capace di funzionare sino a 100 MHz e proveniente da una « superscelta » che la Casa faceva tra gli OC 171 normali, che rappresentò senz'altro un miglioramento nel campo specifico, risparmiando così al dilettante l'acquisto di decine di OC171, per trovare « quello che funziona a 100 MHz ». Tranne il costosissimo e raro 2N384, per un po' di tempo insomma i dilettanti « transistofili ultrafrequenzisti » (i puristi ci perdonino il neologismo!) dovettero restare a bocca asciutta, limitandosi a guardare con occhio voglioso le fotografie dei



Vista laterale dell'apparecchio: si noti coi terminali saldati il transistore « Planar ».

vari apparati (naturalmente transistorizzati!) dei satelliti americani, funzionanti a 100, 200 e passa megacicli...

Poi venne il « boom »: i tanto favolosi « mesa » erano appena entrati in commercio a prezzi accessibilissimi, che una grande novità rivoluzionò nel giro di poche settimane il mercato dei semiconduttori: la S.G.S., che giustamente è considerata la più tecnicamente avanzata fabbrica italiana di semiconduttori, immetteva in commercio un nuovo tipo di transistore per frequenze ultra alte: il « planar », che superava per prestazioni il celebrato « mesa ».

Questa in brevi tratti « la storia » commerciale del « planar »; a nostro parere il « planar » è un grande transistore. Ad esempio il 2N 708 ha una frequenza massima di lavoro di 450 MHz ed una dissipazione (a 25° di temperatura del contenitore) di ben 1,2 W (!), che, in paragone ai 50 mW dell'OC 170 sono davvero molti. Un tipo più di potenza, il 2N 1613 che ha come frequenza massima di lavoro 100 MHz, dissipa ben 3W. Per essere un inizio, possiamo concludere che è veramente promettente. Un'altra cosa dimenticavo: il prezzo, che è senz'altro un altro elemento significativo: sia per il 2N 708, sia per il 2N 1613 si aggira sulle 2000 lire (!).

Viste le sorprendenti possibilità di tali tipi di transistori, ci siamo subito messi al lavoro: nel nostro laboratorio si sono accumulati piccoli modellini di ricevitori, trasmittenti, oscillatori sperimentali, sono stati provati molti circuiti di concezione « nuova », e perfino la gamma dei 220 MHz, sconosciuta per ora alle applicazioni transistorizzate, è stata « provata » con ottimi risultati. Il primo progetto che vi presentiamo è un ricevitore per la modulazione di frequenza (88-100 MHz) e per la gamma dilettantistica dei 144 MHz: lo si potrà far funzionare con lievi modifiche alla bobina indifferentemente sull'una o sull'altra gamma. Il primo stadio, un classico rivelatore a superreazione impostato con criteri adatti a frequenze ultra-alte, impiega un transistore 2N 708: un « planar » NPN al silicio.

Per gli altri due stadi, amplificatori di B. F., sono stati impiegati invece due PNP e cioè un 2G 109 quale preamplificatore ed un GT 34 quale finale.

Il 2G 109 potrà essere sostituito, seppure con una lieve diminuzione di resa, dai vari OC 71, OC 75, CK 722, 2N 109 ecc.. mentre a sostituire il GT 34 si presteranno ottimamente il 2G 271, il 2G 270, l' OC 72.

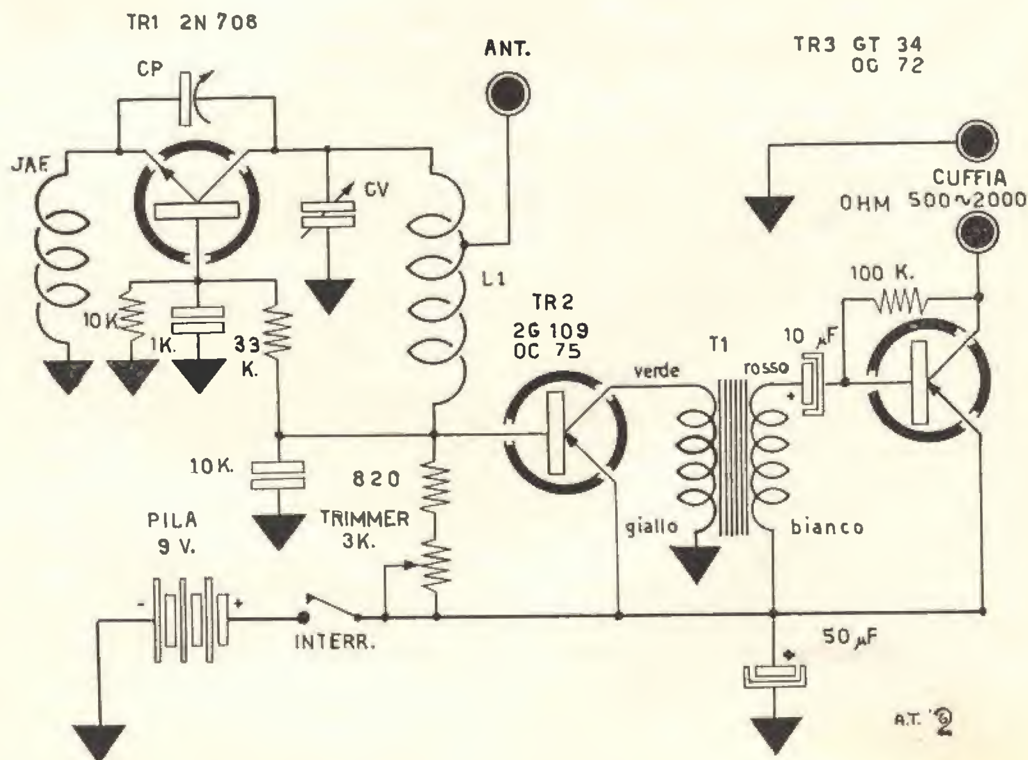
Il primo stadio di B. F. è collegato al rivelatore in superreazione con accoppiamento complementare, ottenendo così un'ottima resa accompagnata da un'altrettanto ottima stabilità. Sempre in vista della resa finale i due stadi B. F. sono accoppiati tra loro con un trasformatore intertransistoriale, che potrà essere sia un T 70 Photovox (usato nel protipo), sia un N 22 fortiphone o comunque un « simili prestazioni » di altra marca (G.B.C., Philips, Marcucci ecc.).

L'ascolto viene in cuffia, ma può essere messo in opera anche un sensibile altoparlantino, provvisto naturalmente di un adatto trasformatore di uscita (ad es; Photovox T 72).

Il prototipo è montato su di una striscia di alluminio sagomata ad « L », ottenendo così, oltre che una efficiente schermatura, una solida base per tutto l'insieme. Nella parte anteriore, che funge anche da pannellino, è montato (come si può vedere chiaramente anche dalle fotografie) il condensatore variabile di sintonia, che è un Geloso 2771. Attorno a questo sono raggruppati tutti i componenti la parte di alta frequenza: il 2N 708, montato su di una squadretta in tangeldelta direttamente avvitata al variabile, il compensatore CP, la bobina, l'impedenza JAF, le resistenze di polarizzazione di base e i due condensatori ceramici, quello da 1000 pF per il bypassaggio della base e quello da 10.000 pF per il bypassaggio del lato « freddo » della bobina. Subito dietro sono montati il « trimmer » da 3.000 ohm e la resistenza da 820 ohm che costituiscono il carico del 2N 708 e nel contempo l'entrata del 2G 109.

La parte di basa frequenza e le alimentazioni del primo stadio sono montate su di un pezzo di breadboard opportunamente dimensionato e rivettato, fissato con quattro viti alla base di alluminio, subito dietro al variabile. Il jack per l'uscita è fissato sulla parte anteriore, accanto alla manopolina di manovra del variabile.

Essendo il 2N 708 un NPN; ed essendo lo stadio in cui è impiegato il più critico, si è messo il negativo a massa, anzichè il positivo (come si suole fare negli apparecchi in cui la maggioranza dei transistori sia PNP); in tal modo si sono notevolmente semplificate le cose (tra



l'altro la carcassa del jack non richiede alcun isolamento).

Le osservazioni da fare riguardo al montaggio del ricevitore sono poche: tranne le solite di tenere corti e razionali i collegamenti della parte alta frequenza, di fare eseguire esattamente quelli della parte di bassa frequenza e di eseguire le saldature alla perfezione, oserei dire nessuna.

Per la veste da dare all'apparecchio, mi limiterò a suggerire ai meno esperti di ricopiare esattamente (in base alle foto) il prototipo originale, lasciando ai più sicuri nel campo la possibilità di sbizzarirsi nelle più disparate realizzazioni: ricordo comunque che trattandosi di un montaggio per ultrafrequenze, la costruzione dovrà in tutti i casi essere intrapresa con un certo « rispetto ».

Una volta montato il ricevitore, sarà necessaria una seppur breve messa a punto. Accesolo, si dovrà sentire in cuffia il caratteristico soffio della superreazione: si regolerà CP per la minima capacità possibile, accertandosi però che il soffio rimanga per tutta la corsa del variabile ininterrotto, e cioè che non si verifichino quei « buchi », che caratterizzano un innesco insufficiente. Si passerà poi a regolare il trimmer potenziometro da 3.000 ohm che sposta il punto di funzionamento dello stadio. Si attaccherà innanzitutto uno spezzone di antenna lungo circa 50 cm. alla presa della bobina e si cercherà di sintonizzare una stazione (per questa regolazione si userà preferibilmente della gamma a modulazione di frequenza); poi si proverà a girare il trimmer sino a trovare il punto migliore resa dello stadio, ossia di migliore rapporto segnale-soffio. Si tenga comunque presente che, anche in assenza di segnale, il migliore funzionamento del ricevitore lo si ha esattamente nel punto di innesco, ossia quando il soffio è appena percettibile.

Con questo ricevitore, usando quale antenna uno stilo di 50 cm., abbiamo potuto captare distintamente tutte le emissioni a F.M. normalmente ricevibili da una supereterodina a 7 valvole. In più, a frequenze leggermente superiori dei 100 MHz, abbiamo ricevuto le emissioni di alcuni ponti radio militari e commerciali nonché l'audio TV. Usando un'antenna di dimensioni superiori non sempre si ottengono risultati migliori, dovendola accoppiare al circuito oscillante mediante un compensatore da 30 pF massimi ed essendo tale accoppiamento piuttosto critico. Sulla gamma dei 144 MHz, usando come antenna una rotary Yagi a 6 elementi, accoppiata al ricevitore mediante un link (1 spira e mezza intercalata tra le prime due della bobina) abbiamo potuto ricevere chiaramente le emissioni di alcuni dilettanti operanti nel raggio di 50 km., nonché, meno distintamente, alcune emissioni effettuate da distanze superiori. Impiegando come bobina una spira e mezzo di filo abbiamo provato anche i 220 MHz, ma, non disponendo di un'antenna esterna, non abbiamo potuto sentire gran che: qualche telegrafica dell'esercito e l'emissione di un nostro trasmettitorino portatile operante con antenna a stilo da circa mezzo chilometro di distanza in linea d'aria, non essendo l'attività radiantistica molto sviluppata su questa gamma.

L'innesco della superreazione era comunque ottimo anche su questa frequenza e l'abbiamo ottenuto senzo alcuna fatica.

ELENCO PARTI

CV: Condensatore variabile 9 o 18 pF massimi. Può essere utilizzata una sezione del Geloso 2771 o entrambe in parallelo.

CP: compensatore ad aria o ceramico da 13 pF massimi.

L1: bobina; per la gamma della modulazione di frequenza 6 spire filo argentato del diam. di 1,5 mm., avvolte in aria con diametro interno di 1,3 cm. e con le spire spaziate di circa 2 mm. per la gamma dei 144 MHz: identica, ma di sole 4 spire e mezza.
Presa per l'antenna a una spira e mezza dal lato collettore.

TR1: 2N 708 (2N 706) « planar » S.G.S. o Fairchild.

TR2: 2G 109 S.G.S. (sostituibile con OC 71, OC 75, CK 722, 2N 109)

TR3: GT 34 General Transistor (sost. con 2G 270, 2G 271, OC 72).

T1: Trasformatore intertransistoriale T 70 Photovox (o equivalente).

JAF: impedenza da autocostruire, avvolgendo 20 spire di filo da 0,2 su di una resistenza da 1 Mohm, 1/2 W.

Tutte le resistenze da 1/4 di W, tutti i condensatori ceramici, tutti gli elettrolitici da 15 V.L.

E inoltre: zoccolini per transistori, basetta di breadboard (TEKO), squadretta in tangendelta, alluminio per la base, ribattini, viti, interruttore, pila da 9 V. ecc.



Una nota industria Milanese, produttrice di antenne ed accessori sta studiando nel più grande segreto un convertitore UHF-VHF rivoluzionario: come sarà? Beh, ve lo diciamo noi, ha un DIODO TUNNEL come oscillatore ed un « varicap » che serve da condensatore variabile.

La miscelazione viene effettuata da un diodo al silicio del genere dell'1N23B.

•

Predizione: fra meno di sei mesi apparirà senz'altro un micro-magnetofono a nastro sul nostro mercato. Come facciamo a saperlo? Semplice! In un certo laboratorio Milanese ci risulta che siano stati smontati alcuni magnetofoni giapponesi « KOBE-BUSSAN » e che diverse parti (con ogni riferimento all'origine debitamente cammuffato) sono state mostrate a stampatori in plastica, officine meccaniche, fornitori di accessori: e sono stati richiesti preventivi per pezzi identici in larga serie.

Siamo bene informati, cavaliere?

•

Se non andiamo errati, è stato perfezionato l'acquisto di una partita di circa 600 quintali di parti radio nuove, ma surplus, a Kaiserlauten, fra la NATO ed un commerciante bolognese, finora noto come grossista di pezzi di camion, gomme, jeeps ed affini.

•

Ci informano che Marlene Schimdt, miss Mondo ed ingegnere elettronico, avrebbe l'intenzione di riprendere l'attività professionale, dimostrando così una incredibile passione per il nostro lavoro.

Informiamo fin d'ora gli aspiranti colleghi, che la fabbrica di Stoccarda che impiega e si permette questo « straingegnere » è al completo e non intende assumere nuovo personale nel reparto di Marlene.

•

Notizia di agenzia: è stata scoperta a Milano une ennesima fabbrica « clandestina » di ricevitori a transistor che rimontava in Italia apparecchi che venivano dal Giappone in parti staccate.

La notizia non è del tutto esatta; questo « lavoro » procede invece così: una ditta acquista con regolare importazione un centinaio di apparecchi radio tascabili e PARTI DI RICAMBIO, che in teoria non sono eccepibili, ma in pratica, sono la serie COMPLETA di pezzi per costruire altri mille e più apparecchi, che vengono a costare pochissimo, ed essendo ricostruiti in Italia non pagano Dogana! Capito il trucchetto?

•

Abbiamo visto al mercato di Napoli, su una bancarella, del materiale che è notoriamente SEGRETO MILITARE; si trattava di un cercamine AN/PRS1 che è segreto *per il nostro esercito, mentre viene normalmente venduto nel surplus in tutto il mondo.*

Ci pare molto curioso, il fatto che il libretto di istruzione, dati e manutenzione di un apparato SEGRETO, possa essere acquistato in mezzo mondo per cifre che variano da 600 a 1000 lire... mah!

•

Politica commerciale: un noto commerciante di materiale radio bolognese ha incettato molti chilometri di cattivo cavo coassiale e poi lo ha messo da una parte, dicendosi sprovvisto e rifiutando di fornire gli installatori TV che lavorano agli impianti UHF.

Altri commercianti erano REALMENTE sprovvisti e così il cavo è salito di prezzo: però quando il nostro volpone ha cominciato a venderlo a prezzo da antiquario, gli altri commercianti si erano procurati del cavo migliore e meno costoso; consigliamo al nostro « politico » di appenderci i panni lavati di casa sua, al cavo incettato: ormai cosa altro ne potrà fare?

•

Volete sapere perchè si usa definire « da sbarco » un grossista di nostra conoscenza? Perchè il motto delle truppe da sbarco è: « Pronti a tutto, in qualsiasi momento ». Anche il suo!

REALIZZANDO QUESTO SEMPLICE CIRCUITO MIGLIORERETE NOTEVOLMENTE LA SENSIBILITÀ DEL VOSTRO RICEVITORE AD ONDE ULTRACORTE

un interessante amplificatore d'antenna

Disturbi atmosferici ed altre interferenze captati dall'antenna limitano la sensibilità utile di un ricevitore nelle gamme inferiori a 20 Mc/s, ma a frequenze più elevate questi sono molto meno intensi e le interferenze (eccettuato il rumore causato dal sistema di accensioni degli automezzi) è virtualmente inesistente. A queste frequenze elevate, allora, il rumore prodotto dal ricevitore stesso è molto importante ed il livello di questo più il livello del rumore captato dall'antenna determinano un limite minimo oltre il quale un segnale risulterà inaudibile.

Poichè il rumore prodotto dai primi stadi di un ricevitore subirà una amplificazione molto maggiore di quello prodotto negli ultimi stadi, è chiaro che tutta l'attenzione per ridurre il rumore al minimo deve essere concentrata sul primo stadio a radio frequenza, e progressivamente ad un grado minore su ogni stadio successivo.

Nel caso di un ricevitore medio usante uno stadio a R.F., l'aggiunta di uno stadio preamplificatore a basso rumore darà il miglioramento più marcato del rapporto segnale/disturbo possibile. Lo stadio a R.F. esistente in questo modo non è più connesso direttamente all'antenna, ed il rumore prodotto da questo riceve un'amplificazione minore di prima in confronto al segnale utile all'uscita in altoparlante.

SCELTA DI COMPONENTI

I triodi danno meno rumore che i pentodi od i tetrodi, ma non si possono usare in normali circuiti amplificatori a radio frequenza a causa della loro alta capacità griglia-anodo, che provoca facilmente reazioni positive e conseguentemente instabilità ed oscillazioni. Nei primi giorni della radio, questo problema era superato introducendo un ulteriore elettrodo al triodo, una griglia era piazzata tra la griglia controllo e l'anodo, era mantenuta per la radio frequenza al potenziale di terra.

Questo espediente schermava nella valvola il circuito d'ingresso da quello d'uscita impedendo così l'insorgere della reazione. Così si era inventato il tetrodo, ma l'elettrodo extra incrementava il rumore inerente della valvola. Ciò non ostante si studiarono metodi per usare il triodo come amplificatore a radoi frequenza. Il più importante di questi per praticità è risultato di connettere la griglia a massa ed applicare il segnale da amplificatore tra il catodo e massa, mentre il segnale così amplificato è preso dall'anodo. Lo schema base di questo circuito è disegnato in Fig. 1.

L'impedenza di catodo dovrebbe avere un valore di circa 150 ohm alla corrente continua e la caduta di tensione agli estremi provvede la polarizzazione necessaria alla valvola. In Fig. 2 è possibile notare che nel circuito di catodo un resistore ed un'impedenza a radio frequenza sono in serie, mentre l'impedenza anodica può essere costituita da un circuito sintonizzato.

SCHERMAGGIO

I triodi progettati per lavorare con la griglia a massa differiscono da quelli normali perchè sono costruiti in modo che la griglia si estenda lungo l'intera lunghezza del catodo e quindi schermare completamente l'anodo. Esempi di

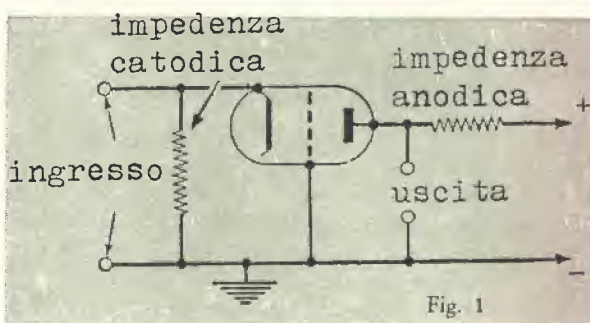


Fig. 1

tali valvole sono i tipi CV66, EC91, e 6C4. Qualsiasi di queste valvole lavorerà bene nel circuito di Fig. 2. Per minimizzare gli effetti dell'induttanza dei conduttori, la griglia è connessa a più piedini della valvola, e ciascuno si dovrà cablare a massa separatamente. Anche l'anodo può risultare connesso esternamente a più piedini per ridurre ulteriormente l'induttanza. Infatti l'induttanza di conduttori in parallelo è inferiore della minore.

Utilizzando questo amplificatore d'antenna, è possibile inoltre ottenere una sintonizzazione più acuta nel primo stadio del ricevitore, quindi migliora la selettività e conseguentemente anche il guadagno del segnale che interessa ricevere. Oltre a questi vantaggi, l'impedenza d'ingresso del circuito è bassa e pertanto l'accoppiamento d'antenna non risulta critico. Come si può notare, il circuito d'ingresso è aperiodico presentando così il vantaggio di non richiedere un variabile per la sintonizzazione.

DETTAGLI COSTRUTTIVI

Analizzando ancora Fig. 2, precisiamo che l'impedenza a R.F. nel circuito d'antenna si può costruire avvolgendo uno strato di filo sottile di rame smaltato (con un Ø di circa 0,2 mm, uguale in lunghezza ad un terzo della lunghezza d'onda della più bassa frequenza che deve essere ricevuta) su un supporto di vetro o ceramica, in modo che la lunghezza dell'avvolgimento ottenuto sia circa due volte il suo diametro.

Il valore del resistore in serie con questa impedenza dovrebbe essere aggiustato in modo che la resistenza risultante sia approssimativamente di 150 ohm. Le impedenze connesse ai filamenti non sono molto critiche, 40 spire di filo in rame smaltato da 0,5 mm su un supporto di bachelite di 1 cm è quanto richiesto per un funzionamento soddisfacente tra 10 e 60 Mc/s. Tuttavia questo circuito ha dimostrato di funzionare prontamente anche a frequenze superiori, fino a 400 Mc/s. Come si può intuire, l'induttanza e conseguentemente il numero di spire richieste all'impedenza decrescono con l'aumentare della frequenza. A frequenze superiori a 100 Mc/s è essenziale adoperare supporti in vetro o ceramica. Le impedenze ed il condensatore nel circuito dei filamenti formano un filtro che elimina il rumore dovuto alla rete luce. Inoltre le impedenze impediscono alla radio frequenza presente sul catodo e sui filamenti di andare a massa. In assenza delle impedenze, la capacità catodo-filamenti può essere grande abbastanza da lasciar passare a massa il segnale a radio frequenza presente sul catodo.

CARICO ANODICO

Un particolare insolito è l'impedenza R che è costituita da un resistore a filo da 1 W con un valore di resistenza di 4,7 K ohm.

L'impedenza presentata da questo resistore aumenta con la frequenza, e ciò tende a compensare gli effetti della capacità distribuita ovunque nel ricevitore, migliorandone la sensibilità.

COSTRUZIONE

Il circuito si può realizzare in un piccolo telaio in alluminio di cm. 5×9×4. Sebbene la disposizione non sia critica (caratteristica favorevole alle alte frequenze), tutti i collegamenti debbono essere tenuti i più brevi possibile. Per schermare ulteriormente in questo circuito l'ingresso dall'uscita, è consigliabile saldare uno schermo metallico tra i piedini stessi dello zoccolo. Quando l'amplificatore d'antenna è costruito completamente, si potrà fissarlo all'interno del ricevitore stesso vicino il più possibile al primo stadio a radio frequenza. Il circuito consuma pochissima potenza, e quindi può essere connesso direttamente all'alimentatore del ricevitore senza sovraccaricarlo. I numeri dei piedini corrispondenti ai vari elettrodi della valvola, dipendono dal tipo usato, e pertanto non sono indicati in Fig. 2. Per CV 66 sono 1-9 = filamenti; 2-3-6-7 = griglia; 4-5 = anodo; 9 = catodo. Per EC 91 sono 3-4 = filamenti; 1-6 = griglia; 7 = anodo; 2-5 = catodo. Per 6C4 sono 3-4 = filamenti; 6 = griglia; 1-5 = anodo; 7 = catodo.

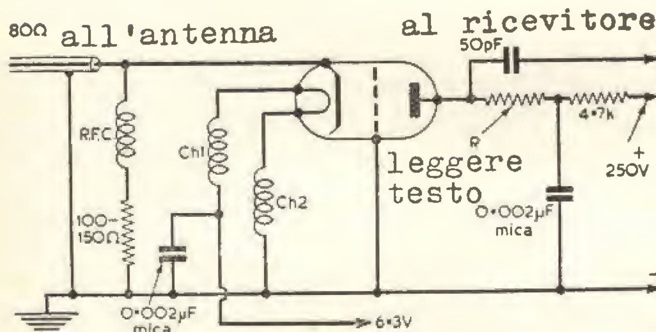


Fig. 2

il meglio da tutto il mondo

di Ettore Accenti

Ultimissime novità in campo elettronico.

In questa rubrica verranno portate a conoscenza dei lettori le più recenti e straordinarie realizzazioni di complessi industriali nazionali ed esteri così da rendere noto anche ai dilettanti ed ai principianti a quale punto si trovi l'attuale industria elettronica.

Le notizie verranno riferite a ciascuna azienda e chi desiderasse maggiori dettagli potrà rivolgersi direttamente ad esse.

EUROPA

La PHILIPS ha realizzato di recente due nuovi transistori d'alta potenza; si tratta degli ADZ11 e ADZ12, in grado di dissipare una potenza massima di 70 watt a 25 C°. Ambedue hanno una corrente massima di collettore di 15 amper ed un guadagno in corrente compreso tra 40 e 120. L'ADZ11 differisce dall'ADZ12 per una tensione massima di collettore di 40 V contro gli 80 V di quest'ultimo.

La SGS di Agrate per prima in Italia ha messo in produzione una vasta serie di modernissimi transistori PLANAR. Si tratta di una variante ai più noti transistori Mesa che permette una produzione in serie di transistori con caratteristiche eccezionali e con una minima dispersione nelle caratteristiche stesse. Tra gli altri sono degni di particolare nota quelle seguenti: 2N1615 con una dissipazione massima a 25 °C di 3 watt ed una fequenza massima d'oscillazione di 100 Mc/s, 2N1711 con la stessa dissipazione ed una freq. max di 120 Mc/s, 2N706 e 2N708 con frequenze max. d'oscillazione rispettivamente di 400 e 450 Mc/s.

La THOMSON ITALIANA oltre alla sua normale produzione ha immesso e sta immettendo sul mercato italiano i prodotti di una tra le più avanzate fabbriche statunitensi. Si tratta dei semiconduttori PACIFIC SEMICONDUCTOR, tra i quali sono da annoverarsi i Picotransistor, delle dimensioni di uno spillo, i PT900 e PT901, transistori d'alta potenza in grado di dissipare 125 watt a 25 °C con una frequenza di taglio di 50 Mc/s ed una corrente di collettore max di 10 Amp; ed altri straordinari componenti solidi.

STATI UNITI

La CLEVITE ha iniziato da tempo la produzione di particolari transistori di potenza denominati Spacesaver dalle limitate dimensioni ed aventi una strana forma a silhouette. Hanno lo scopo d'occupare poco spazio pur consentendo notevoli dissipazioni (30 watt a 25° C.). Alcuni tra questi hanno le sigle 2N 1755, 2N 1756, 2N 1758, 2N 1759, 2N 1760, 2N 1761, e 2N 1762.

La DELCO (General Motors) produce normalmente una serie di transistori d'altissima potenza e per le alte correnti adatti per impieghi industriali: essi sono i 2N 1522, 2N 1523 con 140 watt di dissipazione a 25° C. e 50 ampèr di corrente di collettore.

Giunge ora notizia dalla FAIRCHILD SEMICONDUCTOR PRODUCTS che è iniziata la fornitura di una nuovissima serie speciale di semiconduttori denominati Molytab.

Si tratta di transistori e diodi Planar montati in modo tale da occupare lo spazio di una capocchia di spillo, sono cioè formati dalla pasticca di semiconduttore ricoperta da un esile mantello protettivo ed il tutto fissato su un supporto di molibdeno delle dimensioni di 0,25 mm. × 0,125 mm., tra questi i più importanti sono; FSP42, FSP42-1, FSP 164, FSP 165, FSP 166, FSP 116-1, FSP 215, FSP220, FSP 242-1, FSP 289-1, FSP 270-1, FSP 288-1.

La TRANSITRON per prima ha prodotto un raddrizzatore commerciale in grado di funzionare fino a temperature di 500° C. con una corrente diretta a quella temperatura di 100 mA ed una tensione inversa massima di 100 volt. La sigla di questo raddrizzatore è TCS5 ed utilizza, per ottenere questi particolari caratteristiche, una giunzione a carburo di silicio e la sua capsula è realizzata in ceramica.

La PHILCO ha raggiunto come vetta di frequenza dei suoi transistori i 3.000 megacicli di massima frequenza d'oscillazione col suo transistore coassiale T2351 ed esistono già delle interessanti applicazioni su frequenza di quest'ordine.

una lettera che interesserà a molti

Ci giunge in questo momento la segunte lettera del nostro collaboratore Ettore Accenti. Nell'interesse di tutti i lettori interessati ai transistori, crediamo di fare cosa utile a pubblicarla integralmente.

Spett. Rivista « Settimana Elettronica »,

mi giunge ora notizia dalla S. G. S. che è reperibile presso di loro un transistore identico a quello da me indicato nell'articolo « Trasmettitore di potenza con transistore Mesa » al modico prezzo per pezzi singoli di L. 2.500. *Mi riferisco a* TR1 *che ho indicato come* S3007 (2N1321) *e che può essere sostituito dal* 2N1991 *appunto più conveniente.*

Con i più sinceri auguri

ETTORE ACCENTI

ECO DELLA FIERA

Le cose più varie e persone di ogni ceto sociale e professione.

Dal locomotore ai profumi esotici, dal micro televisore grande un pollice alla riproduzione della capsula spaziale americana.

Dall'ingegnere che ci viene per lavoro all'uomo della strada che vi arriva per la curiosità di conoscere le ultime novità o per godersi quel grande spettacolo formato da tante cose, grandi e piccole che si possono trovare riunite solo qui.

Questa è la FIERA DI MILANO, che si ripete ogni anno aprendo i suoi padiglioni ai visitatori nel mese di Aprile.

Anch'io sono stato uno dei suoi quattro milioni e mezzo di visitatori.

Anch'io ne sono rimasto colpito, non per le novità esposte che erano tante ma per l'imponenza dell'insieme, che, anche se abituato a vederla ogni anno, fa sempre effetto.

A girarla ci si sentiva stanchi prima ancora di aver visitato la decima parte di un solo padiglione.

Ma vediamo di descrivere in breve quello che interessa a noi patiti di elettronica.

Abbiamo notato soprattutto che i prodotti esteri importati sono aumentati considerevolmente come pure sono aumentati di numero i produttori nazionali.

Nel campo dei transistori hanno fatto bella mostra di sè i nuovi planar al silicio per alte frequenze, a fianco quelli per alta potenza in circuiti audio e di commutazione.

Alcune case (Philco, Thomson-Houston, Bay, S.G.S., tanto per citare qualche nome) avevano allestito degli stand con molto buon gusto che invitavano il visitatore a soffermarvicisi più a lungo.

In un altra parte del padiglione dell'elettronica si è notato un aumento considerevole di espositori di apparecchiature giapponesi con una varietà di modelli a transistor sempre più che sufficiente ed esteticamente ottimi sotto ogni punto di vista.

Ma poter descrivere il tutto risulterebbe impossibile anche restringendo la visione al solo campo dell'Elettronica. Comunque questa visita in fiera è servita a dare nuove idee anche per migliore la nostra rivista.

Vi saluto cordialmente. G. Collina.

(*Continua*)

NOTE della Direzione

Caro lettore:

in questi giorni abbiamo ricevuto centinaia di lettere e quasi tutte meriterebbero una risposta particolare, non potendolo fare, ci facciamo dovere di ringraziare TUTTI sia per le cortesi espressioni, sia per gli auguri.

Molti ci esortano ad aumentare le pagine anche aumentando il prezzo, anche portando il prezzo della rivista a lire CENTO.

Si tratta di un problema che abbiamo allo studio sin dai primi numeri. Speriamo che i nostri lettori si siano resi conto che noi procediamo nella marcia in avanti, molto cautamente, ma con molto e serio impegno.

Intendiamo proseguire su questa strada.

Avevamo BISOGNO d'aumentare la tiratura, ed abbiamo chiesto aiuto, ai nostri lettori che hanno risposto in numero superiore ad ogni previsione. Questo vuol dire che l'affetto che abbiamo per il lettore è confortevolmente contracambiato.

Ora che abbiamo raggiunto una tiratura sufficiente, studieremo il problema delle pagine onde portare la rivista SETTIMANA ELETTRONICA tra le migliori del genere, se nòn proprio LA MIGLIORE in Italia.

Certi di avere sempre in Te, lettore, il nostro migliore propagandista, sinceramente Ti ringraziamo.

La Direzione.

A TUTTI UN DIPLOMA SENZA ANDARE A SCUOLA

Col moderno metodo dei

"fumetti didattici,,

e con sole 70 lire e mezz'ora di studio al giorno per corrispondenza potrete migliorare

anche voi

la vostra posizione...





ritagliate questa cartolina e speditela senza affrancare

I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. L'importo delle rate *mensili* è minimo: Scolastici **L. 2783** - Tecnici L. **2266** (Radiotecnici L 1440 - Tecnici TV L 3.200) tutto compreso *L'allievo non assume alcun obbligo circa la durata del corso* pertanto egli in qualunque momento può interrompere il corso e riprenderlo quando vorrà o non riprenderlo affatto. I corsi seguono tassativamente i programmi ministeriali. L'allievo non deve comprare nessun libro di testo. LA SCUOLA È AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei *montaggi* (macchine elettriche radioricevitori, televisori apparecchi di misura e controllo, ricetrasmittenti Fono ed RT) ed *esperienze* (impianti elettrici e di elettrauto costruzione di motori d'automobile, aggiustaggio disegni meccanici ed edili, ecc.)

Spett. **SCUOLA ITALIANA.**

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

CORSI TECNICI	CORSI SCOLASTICI
RADIOTECNICO - ELETTRAUTO	PERITO INDUSTR. - GEOMETRI
TECNICO TV - RADIOTELEGRAF	RAGIONERIA - IST. MAGISTRALE
DISEGNATORE - ELETTRICISTA	SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE
MOTORISTA - CAPOMASTRO	AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO
OGNI GRUPPO DI LEZIONI	SC. TECNICA IND. - LIC. SCIENT
L. 2266 TUTTO COMPRESO	GINNASIO - SC. TEC. COMM.
(L. 1440 PER CORSO RADIO:	**OGNI GRUPPO DI LEZIONI**
L. 3200 PER CORSO TV).	**L. 2783 TUTTO COMPRESO**

Facendo una croce in questo quadratino ☐ desidero ricevere contro assegno il 1° gruppo di lezioni SENZA IMPEGNO PER IL PROSEGUIMENTO.

NOME

INDIRIZZO

AFFRANCATURA A CARICO DEL DESTINATARIO DA ADDEBITARSI SUL CONTO DI CREDITO N. 180 PRESSO L'UFF. POST. ROMA A. D. AUTORIZ. DIR. PROV. PP. TT. ROMA 80811/10-1-58

Spett.
SCUOLA ITALIANA
viale regina margherita 294 / T
roma

settimana ELETTRONICA

20 GIUGNO 1962
ANNO 2
n. 10-11
Sped. abb. post. - Gr. II



L MEGLIO DA TUTTO IL MONDO

La Direzione Tecnica
è del Professor
BRUNO NASCIMBEN

L. 150

n abbonamento a 24 numeri (un anno) L. 1800
n abbonamento a 12 numeri (sei mesi) L. 1000

settimana elettronica

Una Copia L. 150 — Arretrato il doppio
ESCE IL 20 DI OGNI MESE

Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: A. TAGLIAVINI - MARCO VACCARI - GIAN PAOLO NATALI - G. COLLINA
Impaginazione di GIANLUIGI POGGI
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluk, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO II

risposte ai LETTORI

Dott. Ing. Ettore Scattaglia - Roma.

Chiede dove possa trovare il transistore S3007 (2N1131), per la realizzazione del trasmettitore con transistore « Mesa », descritto nei N.ri 7-8 di « S.E. ».

Si rivolga, a nostro nome, al dott. Fontana della S.G.S., Agrate, MILANO.
Conoscendone la gentilezza, siamo certi che cercherà di agevolarLa per quanto gli sarà possibile.

Sig. Paolo Scelsi - Pavia.

Chiede dove possa trovare dei telaietti metallici già preparati, per i suoi montaggi sperimentali.

Ci risulta che la Ditta Marcucci (via Fratelli Bronzetti, 37 - Milano) abbia a disposizione ancora qualche telaio metallico rimasto dalla serie di scatole di montaggio di un ricevitore che la Ditta produceva qualche anno fa. Trattandosi di rimanenze, siamo convinti che il prezzo sarà più conveniente. In ogni caso pensiamo che una soluzione ottima per il Suo caso sia l'uso delle scatole metalliche modulari, prodotte dalla ditta Teko di Bologna (Via Zamenhof 3).

Sig. Renato Pissenati - Milano

e altri lettori.
Chiedono vari schemi pratici di progetti pubblicati sulla Rivista.

Dobbiamo scusarci per l'impossibilità di fare appositamente disegnare gli schemi pratici richiesti.
I lettori dovrebbero rendersi conto che il disegno di uno schema pratico chiaro, per un progetto anche di medio impegno, implica circa 20 ore lavorative per un disegnatore esperto, il che equivale a quasi 3 giornate di lavoro, che, per la sola mano d'opera ci costerebbero 6.000 lire per circuito.

Sig. Antonio Siri - Nervi (Genova).

Domanda: a) se è possibile adattare al suo registratore TK 35 GRUNDIG il sintonizzatore a diodo pubblicato sul N. 8 della Rivista. b) le connessioni ad una presa non specificata, esistente sul registratore citato. c) allega inoltre lo schizzo di un congegno elettromeccanico, che egli definisce « strano relais » chiedendo di precisare cosa sia e quale sia la sua tensione di lavoro.

Rispondiamo: a) *è possibile accoppiare il sintonizzatore a diodo al magnetofono, purchè Lei usi quello fra i due sintonizzatori descritti nell'articolo, che presenta l'impedenza di uscita più prossima a quella dell'ingresso usato.* b) *Lei ci ha schematizzato una presa a tre contatti che potrebbe essere un ingresso, un'uscita o anche un ponte aperto per un eventuale telecomando. In queste condizioni nessuno Le*

(Continua a pagina 179)

primo incontro primo incontro primo incontro primo incontro primo incont:o primo incontro

« Settimana Elettronica » è lieta di presentare in questa rubrica un suo nuovo collaboratore, il signor Piero Erra di Novara. Di questo suo progetto, che a nostro modesto giudizio riteniamo interessante, ci dispiace di non poter pubblicare le foto relative alla realizzazione perchè poco chiare. Lo schema elettrico è quello originale dell'autore, che vogliamo sottolineare perchè è disegnato bene, con inchiostro di china, e quindi non ha costretto il disegnatore di redazione a rifarlo. Ringraziandolo, la Direzione lo invita a diventare un suo assiduo collaboratore.

primo incontro primo incontro primo incontro primo incontro primo incontro primo incontro

LA MIA VALIGETTA

di
PIERO ERRA
Pallanza (Novara)

STEREO

« Il circuito elettrico è molto semplice. Una ECL82 per ogni canale esplica le due funzioni di preamplificatore e amplificatore finale.

I comandi di tono e volume sono separati per ciascun canale e l'interruttore di accensione del complesso abbinato ad uno dei due potenziometri di tono.

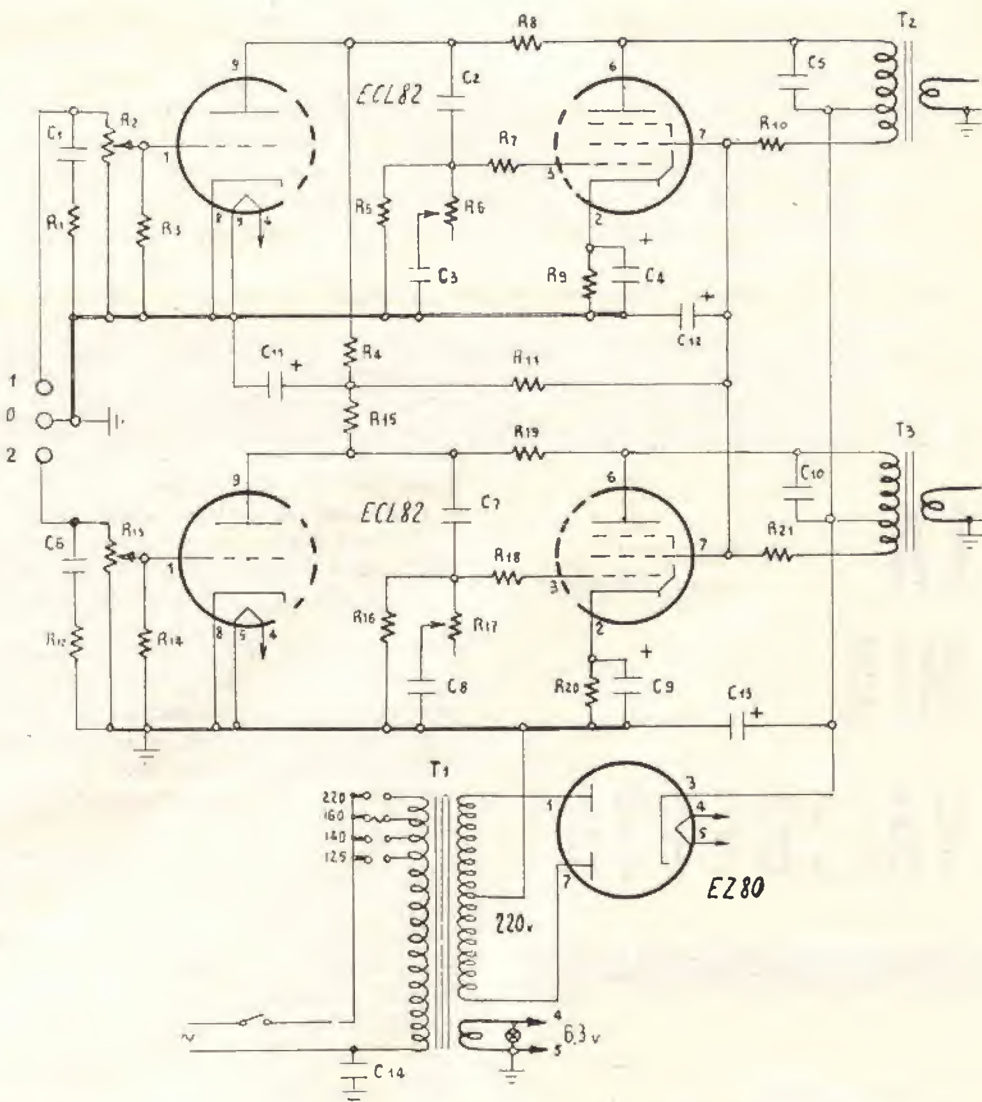
All'alimentazione provvedono: un trasformatore d'alimentazione con primario universale e secondario a 220 volt per l'anodica e 6,3 volt per i filamenti e lampada spia, una raddrizzatrice EZ80 con relativa cella di filtraggio.

Il cablaggio non presenta nessuna difficoltà. Le uniche avvertenze sono:
buone prese di massa, buone saldature, schermaggio collegamenti dall'entrata alla griglia dei triodi.

Trasformatori T2 e T3 con nuclei a 90° tra di loro e lontani il più possibile da T1.
Nessuna messa a punto, controllate il cablaggio, accendete e buon divertimento ».

Elenco componenti:

C1 - 10 KpF ceramica
C2 - 50 KpF
C3 - 5 KpF
C4 - 50 μF 25vL elettrolitico
C5 - 2 KpF
C6 - 10 KpF ceramica
C7 - 50 KpF
C8 - 5 KpF
C9 - 50 μF 25vL elettrolitico
C10 - 2 KpF
C11 - 8 μF 250vL elettrolitico
C12 - 50 μF 350vL elettrolitico
C13 - 50 μF 350vL elettrolitico



C14 - 10 KpF
R1 - 10 KΩ
R2 - 0,5 MΩ potenziometro
R3 - 10 MΩ
R4 - 220 KΩ
R5 - 0,8 MΩ
R6 - 0,5 MΩ potenziometro
R7 - 10 KΩ
R8 - 0,5 MΩ
R9 - 470 Ω 1 W
R10 - 5,6 KΩ 1W

R11 - 30 KΩ
R12 - 10 KΩ
R13 - 0,5 MΩ potenziometro
R14 - 10 MΩ
R15 - 220 KΩ
R16 - 0,8 MΩ
R17 - 0,5 MΩ
R18 - 10 KΩ
R19 - 0,5 MΩ
R20 - 470 Ω 1 W
R21 - 5,6 KΩ 1 W

T1 = trasformatore d'alimentazione da 40 ÷ 50 watt, primario universale - secondario 220v - 6,3v (GBC H-187-2)
T2 = T3 = trasformatore d'uscita 3 watt primario 5.000Ω secondario 4Ω (GBC M382)
Altoparlanti ellittici da 3W-4Ω (« Conar » mod. 100x150/60 - N. 183 del catalogo F.lli Romagnoli Milano).
Valvole 2-ECL82 (6BM8) 1-EZ80 (6V4).
Tensioni misurate con voltmetro ICE 20.000Ω/V.

ECL82 piedino { 6 - 200 volt; 7 - 190 volt; 9 - 60 volt

EZ80 piedino { 1 - 220 volt c.a.; 3 - 215 volt c.c.; 7 - 220 volt c.a.

su C13 - 215 volt
su C12 - 190 volt

risposte ai lettori

(continuazione di pagina 176)

può fornire una esauriente risposta! Comunque Le consigliamo di osservare la parte interna della presa, e noterà, se si tratta di un ingresso o di una uscita, che uno dei tre capi (o due, secondo i casi) è direttamente collegato a massa. Il capo al quale perviene il collegamento che si inoltra nel cablaggio, è evidentemente il capo « caldo ». c) abbiamo attentamente scrutato il suo schizzo. Ci è sembrato di riconoscere un relais termico per comando a ritardo di apparecchiature elettriche, ma non possiamo fornire le caratteristiche precise.
Morale: *Signor Siri e lettori tutti, quando volete delle esatte informazioni sull'uso o sui valori elettrici di un determinato pezzo, dateci dei dati precisi, PRECISI, PRECISI. Ogni sigla, ogni numero, ogni riferimento, anche magari apparentemente inutili, possono condurci all'identificazione desiderata.*

Sig. Giancarlo Chiovatero - Torino.

Chiede come interpretare alcuni dati che appaiono sui bollettini tecnici, illustranti le caratteristiche dei transistori « planar », ed informazioni varie sui circuiti per trasmissione transistorizzati.

Interpretazione dei simboli:
P av — case 25°: significa potenza dissipabile alla temperatura dell'involucro di 25° centigradi.
P av — Free air: potenza dissipabile in aria libera (cioè senza alcun radiatore).
f t MC/s: frequenza di taglio (parafrasando un noto manualetto Philco, Le diremo che per frequenza di taglio si intende un termine prudenziale che indica la massima frequenza di utilizzazione del transistore in esame. Abbiamo generalizzato proprio perchè la frequenza di taglio di un transistore può variare a seconda della configurazione circuitale in cui il transistore stesso è impiegato).

Sig. Gabrielli Fabrizio - Genova.

Chiede notizie riguardanti un tubo catodico acquistato d'occasione.
Il tubo LB8 non è adatto per oscilloscopi poichè è a lunga persistenza. E' un tubo catodico usato sui primi radar tedeschi, pertanto ci è impossibile fornirLe dati e schemi. Per quanto riguarda l'abbonamento a « S. E. » avrà già trovato in copertina le modalità. Il versamento può effettuarlo in vaglia postale od assegno bancario indirizzato alla nostra direzione.

Sig. Lottini Ilio - Pistoia.

Ci chiede di pubblicare articoli che trattino di antenne.
Come avrà notato, speriamo con soddisfazione, nel N. 9 è descritta estesamente una efficientissima antenna multigamma. E' nostra intenzione pubblicare in prossimi numeri di « Settimana Elettronica » altri tipi di antenne particolarmente adatte per stazioni di radioamatori ed SWL. Vi spediremo i numeri 1961 *appena possibile.*

(continua a pag. 199)

limitatori di rumore

Un circuito che ogni radioamatore dovrebbe realizzare, se ancora non lo possiede, è il « NOISE - LIMITER » che permette di ridurre il rumore in ricezione ad un livello veramente trascurabile. Per molti lettori questo articolo risulterà, senza dubbio, interessante e di immediata utilità.

Un « Noise Limiter » può essere aggiunto teoricamente a qualsiasi circuito di ricevitore. Un tale limitatore è fornito in alcuni ricevitori professionali, ma è assente in altri di questo tipo. E' generalmente possibile aggiungere un limitatore di rumore anche a ricevitori commerciali non ostante la scarsità di spazio renda qualche volta la realizzazione un poco più laboriosa di quando si vuole aggiungerlo ad un ricevitore autocostruito.

FUNZIONAMENTO

I limitatori che ora descriveremo sono da applicare nella sezione audiofrequenza di un radioricevitore, e riducono considerevolmente il rumore di genere impulsivo prodotto da apparecchi elettrodomestici, da interruttori, da motori a scoppio, da scariche atmosferiche, e così via.

Questi impulsi di solito sono di ampiezza più alta dell'ampiezza media del segnale utile che si vuol ricevere, così che l'espediente limitatore taglia via i picchi di qualsiasi segnale che superano tale livello.

« NOISE - LIMITER » vuol dire in Inglese « LIMITATORE DI RUMORE », perchè riduce l'ampiezza del rumore ad un valore stabilito dall'operatore.

Tali limitatori non eliminano quindi il rumore di fondo, o le interferenze di altre stazioni, ma sono efficienti nel rendere sopportabile se non addirittura innavvertibile quel rumore radiofonico caratterizzato da suono forte ed improvviso in altoparlante.

Molti limitatori introducono qualche leggera distorsione, o possono diminuire un poco l'amplificazione dello stadio ai quali sono applicati. Per questi motivi un commutatore può essere previsto nel circuito per poter utilizzare il limitatore di rumore soltanto quando è necessario.

LIMITATORI AUTOCONTROLLATI

E' conveniente avere il limitatore di rumore sotto il controllo del CAV (controllo automatico di volume) per ottenere una regolazione automati-

ca in base alla potenza del segnale che si sta ricevendo.

Un circuito utilizzante un singolo diodo e che può fornire una limitazione soltanto dei picchi positivi, è illustrata in Fig. 1. Si potrà usare un diodo separato oppure apparentemente ad una valvola multipla. Un diodo miniatura molto adatto per questo e per altri circuiti è la 6AL5. Se le valvole octal sono le preferite, si potrà usare una 6H6. Queste valvole sono in verità doppi diodi, ma si possono usare come singoli diodi congiungendo tra di loro i due catodi, ed i due anodi.

L'anodo del diodo limitatore rimane ad una tensione pressapoco eguale a quella del CAV. Un impulso di rumore è capace di rendere negativo il catodo del diodo in confronto all'anodo, così il diodo conduce e l'impulso è in grande parte by-passato a massa.

Il circuito illustrato in Fig. 2 si può costruire anche come unità separata da aggiungere ad un esistente ricevitore.

Il punto « X » va connesso al secondario del trasformatore a frequenza intermedia, in un punto del circuito equivalente a quella che è indicato in Fig. 1 con « X ».

Lo « stadio limitatore » può essere costruito su un piccolo telaietto in alluminio che si potrà fissare vicino allo stadio con il doppio diodo-triodo del ricevitore. I conduttori dovrebbero essere ragionevolmente corti e separati dai circuiti a BF, altrimenti dovrebbero essere schermati per evitare di introdurre rumore.

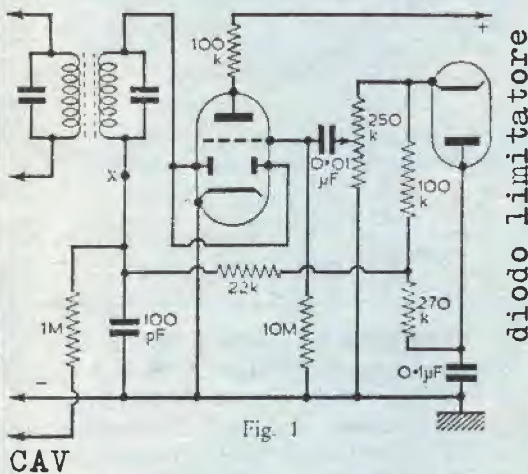


Fig. 1

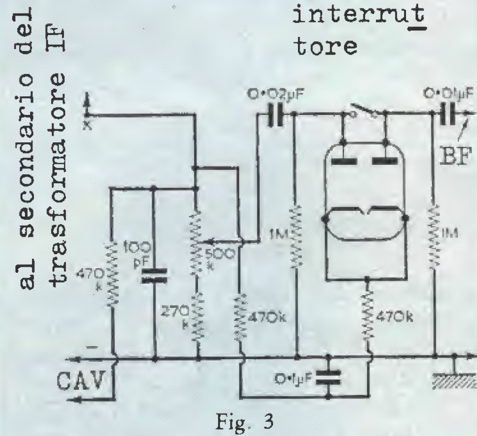


Fig. 3

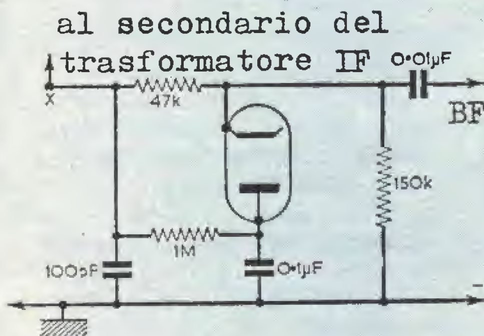


Fig. 2

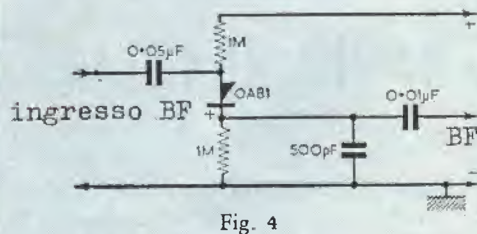


Fig. 4

LIMITATORE AD ONDA INTERA

Un limitatore di rumore efficientissimo è indicato in Fig. 3, e può funzionare con entrambe le valvole menzionate. Con l'interruttore chiuso, l'azione del limitatore risulta interdetta. Quando l'interruttore è aperto, il potenziometro da 500 k permette di aggiustare l'ingresso audio, relativo alla tensione di catodo, che è derivato dal circuito del CAV, e per questo permette che i picchi positivi e negativi di rumore siano tagliati a qualsiasi livello richiesto.

Questo limitatore diminuisce un poco l'amplificazione del segnale utile, ma ciò non è importante con ricevitori di tipo usuale aventi un triodo ed un pentodo amplificatori di BF. Il circuito può essere regolato per limitare il volume dei segnali ad un volume stabilito, altrimenti il potenziometro dovrà risultare facilmente regolabile. L'interruttore « inserito - disinserito » non necessita di trovarsi immediatamente adiacente alla valvola, e può quindi essere fissato sul pannello frontale.

In Fig. 4 è disegnato un altro limitatore di rumore utilizzante un diodo a semiconduttore OA81. Questo può essere incluso in uno dei primi stadi a BF, ad esempio tra il diodo rivelatore ed il primo stadio preamplificatore. In ricevitori molto piccoli, il limitatore può essere incluso prima dello stadio d'uscita, specialmente se questo aziona le cuffie. Pur non essendo del tipo controllato dal CAV, tuttavia, ridurrà egualmente bene le scariche improvvise di rumore.

A conclusione di quanto abbiamo ora descritto, dobbiamo precisare che tutta la serie indicata di rumori statici si può facilmente ridurre con normali precauzioni. Ad esempio, se sono prodotti dalla rete luce, potranno essere annullati usando un'antenna direttiva con discesa bilanciata, come è descritta nel N° 9/'62 di « Settimana Elettronica », o semplicemente un'antenna a quadro con discesa schermata.

Tuttavia anche con la semplice realizzazione di un circuito « noise limiter » nel vostro ricevitore, come abbiamo spiegato, potrete effettuare audizioni in condizioni di ricezione veramente proibitive, ed anche in « un mare di QRM » potrete dare l'OK al 100%.

Piccoli annunci

ACQUISTO Rx Bc 348 o equivalente purchè in ottimo stato, funzionante, tarato, e completo di alimentatore in corrente alternata. Scrivere a Giovanni CANOVA, via Liberazione, 4 - FELTRE (Belluno).

Vendo il seguente materiale: Transistori OC45; transistori OC72; valvola 1S5; trasformatore d'uscita primario 11.000 ohm, secondario 3,8 ohm; condensatori a carta, a ceramica, variabili miniatura da 500 pF; potenziometri per transistori, mobile radio 12 x 8 x 3, diodi OA70. Fare offerte a Paolo DEOTTO, Via Guerrini, 3 - MILANO.



scatola di montaggio

Highvox

DATI TECNICI

Supereterodina a 7 transistors + 1 diodo per la rivelazione.
Telaio a circuito stampato.
Altoparlante magnetodinamico ad alto rendimento acustico, Ø mm. 70.
Antenna in ferroxcube incorporata mm. 3,5 × 18 × 100.
Scala circolare ad orologio.
Frequenze di ricezione 500 ÷ 1600 kc.
Selettività approssimativa 18 db per un disaccordo di 9 kc.
Controllo automatico di volume.
Stadio di uscita in controfase.
Potenza di uscita 300 mW a 1 kHz.
Sensibilità 400 μ V/m per 10 mW di uscita con segnale modulato al 30% frequenza di modulazione 1 kHz.
Alimentazione con batteria a 9 V.
Dimensioni: mm. 150 × 90 × 40.
Mobile in polistirolo antiurto bicolore.
Completa di auricolare per ascolto personale e di elegante borsa-custodia.

Prezzo L. 12.500
(+ L. 300 pea porto normale, L. 500 se contrassegno)

« SCATOLA DI MONTAGGIO S. CORBETTA - Mod. « Highvox » 7 trans. - Completa di: 3 schemi di grande formato (1 elettrico e due pratici) - batteria - stagno « sterling - codice per resistenze - libretto istruzioni montaggio e messa a punto ».

Per acquisti rivolgersi all'Amministrazione di Settimana Elettronica Via Centotrecento, 22 BOLOGNA

semplice ed efficiente ricevitore progressivo a 3 transistori

di ETTORE ACCENTI

Introduzione

Il radio ricevitore è sempre stato una delle prime attrazioni per i radio dilettanti ed in genere per chiunque cominci ad interessarsi di elettronica; tuttavia si presenta in pratica una notevole differenza tra apparecchi facilmente arrangiabili da quelli più progrediti per quanto riguarda rendimento e sensibilità. E' infatti difficile poter realizzare circuiti semplici che diano risultati buoni, d'altra parte è indispensabile mantenere la massima semplicità circuitale se si desidera un circuito di facile costruzione pratica ed agevole messa a punto.
In questo articolo verrà descritto appunto, un piccolo ma efficientissimo ricevitore, adatto per coloro che si avvicinano per la prima volta all'affascinante campo dell'elettronica, che ha tutte le doti di novità sensibilità ed attualità che può avere un circuito moderno.

Per meglio spiegare come vengono ottenuti i circuiti teorici e per facilitare gli arrangisti alle prime armi verranno presentati tre circuiti graduali, il primo più semplice a due soli transistori

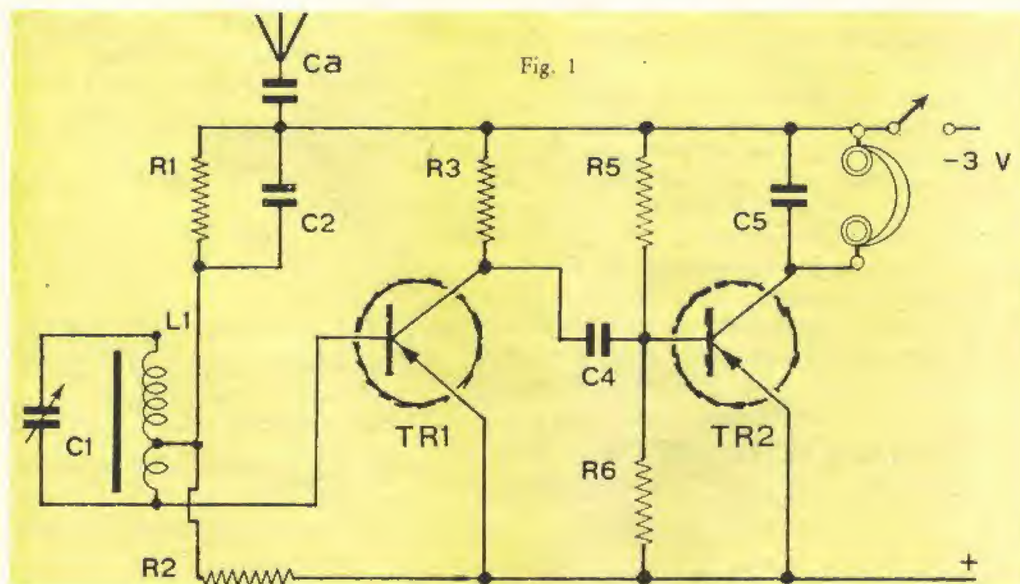


Fig. 1

con ascolto in cuffia, il secondo a tre transistori con ascolto in portatile con altoparlante ed il terzo completo e stabilizzato pure con ascolto in altoparlante.

Non è da dire però che questi ricevitori siano da scartare per i più esperti, anzi questi ultimi potranno provarli e confrontarli con i più complessi circuiti Reflex, sicuri di non essere delusi.

CIRCUITO ELETTRICO

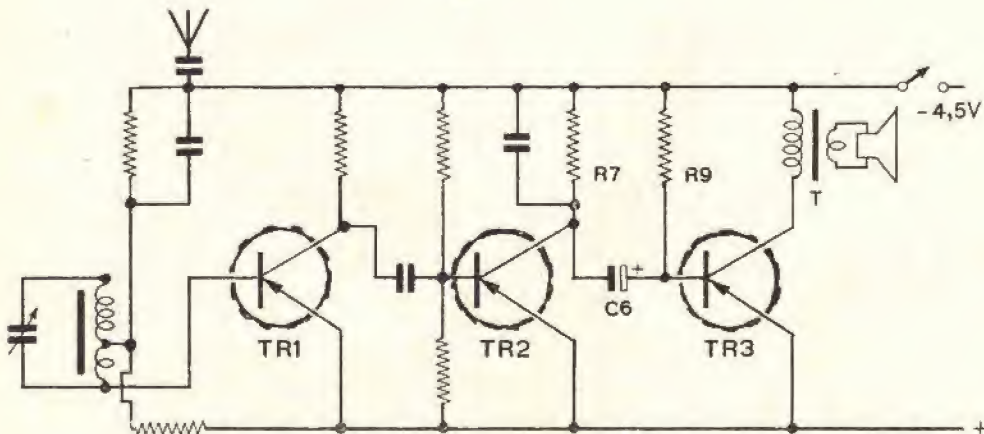
Come detto il circuito completo e più complicato consta di tre transistori ed è previsto per l'ascolto in portatile con altoparlante nelle zone servite da emittenti locali abbastanza potenti, (Fig. 3). Ad ogni modo per la spiegazione del funzionamento della parte più significativa di questo circuito possiamo riferirci alla Fig. 1, dove compaiono praticamente i primi due stadi del circuito completo. Questi sono serviti da due transistori per alta frequenza del tipo drift ad alta efficienza, i 2N247, rintracciabili ora in Italia a prezzi veramente bassi, il primo dei quali funziona da amplificatore in alta frequenza ed il secondo da rivelatore-amplificatore in bassa frequenza. Su TR1 non vi è molto da dire; la bobina L capta e sintonizza con l'aiuto del variabile miniatura C1 la radio frequenza che inviata alla base del transistore si ripresenta notevolmente amplificata sul suo collettore ai capi della resistenza R3. C2 shunta la resistenza di polarizzazione R1 permettendo la circolazione completa nel circuito della radio frequenza.

Un pochino più complicati sono i fenomeni che intervengono in TR2 e ci soffermeremo un poco per darne una completa, e speriamo chiara, spiegazione. Più sopra abbiamo visto come in questo stadio avvenga sia la rivelazione che l'amplificazione in bassa frequenza, e si può dire che le ottime caratteristiche di tutti e tre i circuiti dipendano quasi esclusivamente da TR2.

Come noto un transistore può essere sintetizzato in due diodi, il primo formato dalla base e dall'emettitore, il secondo dalla base ed il collettore. In genere il diodo base-emittore lavora in conduzione, cioè come un raddrizzatore disposto in modo da condurre una corrente continua, mentre l'altro si trova in non conduzione (reverse biased); nel caso che il transistore debba amplificare un segnale, la base o meglio, la giunzione base-emettitore, riceve il segnale e le condizioni dell'altra giunzione vengono alterate in modo tale che vi si presenta un segnale identico a quello d'ingresso ma, diciamo, più potente (con esattezza si dovrebbe dire proporzionale a quello d'ingresso).

Nel nostro caso la situazione è un pochino più complicata in quanto avviene che la giunzione base-emittore riceve il segnale ad alta

Fig. 2



frequenza ed opera una vera e propria rivelazione lasciando il compito di alterare le condizioni della giunzione base-collettore alla sola porzione di bassa frequenza: cosicchè al collettore di TR2 abbiamo il segnale rilevato ed anche amplificato. S'intende che tutto questo avviene per la particolare polarizzazione data al transistore e per la tendenza sua intrinseca di rivelare col diodo d'ingresso i segnali ad alta frequenza. In conclusione TR2 è uno stadio rivelatore attivo che apporta, cioè, al circuito un notevole guadagno, contrariamente a quanto avviene con i comuni diodi che operano « in passivo ».

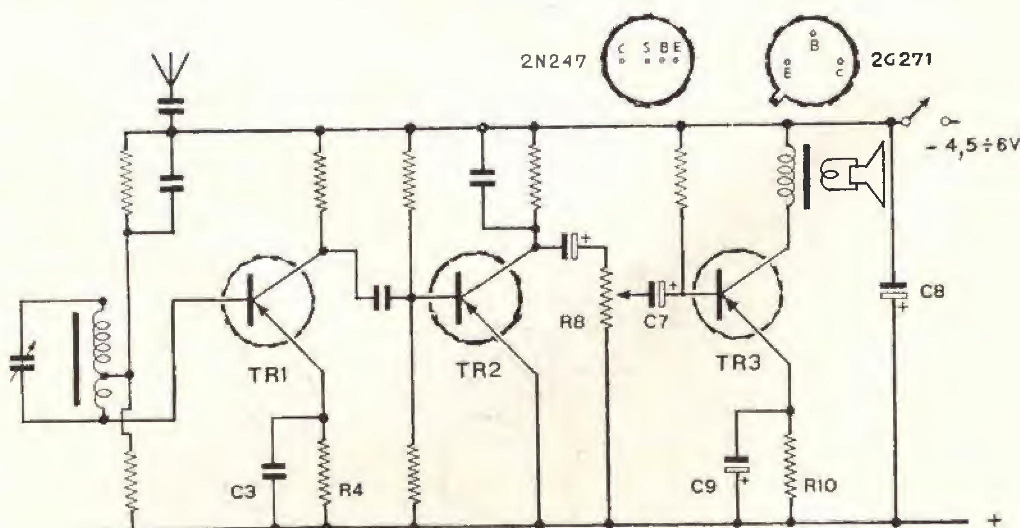
La semplicità dello schema elettrico di Fig. 1 è evidentissima, tanto che un bambino sarebbe in grado di realizzarlo senza troppa fatica, ad ogni modo con quel ricevitore è possibile un buon ascolto in cuffia o in auricolare magnetico da 2000 ohm senza dover ricorrere ad alcuna antenna esterna, e se si tiene presente che l'alimentazione è di appena 3 volt con un consumo dell'ordine del milliampère si potrà ben dire di avere realizzato la massima economia di lavoro, parti e manutenzione pur ottenendo risultati veramente buoni.

In pratica è stato trovato come applicando una antenna esterna tramite un condensatore da 200 pF (CA) alla linea negativa dell'apparecchio (vedere schemi) si ottenga una maggior potenza e la possibilità di ascolto anche in regioni mal servite dalle locali trasmittenti, in città ed in genere in tutte le zone con normali possibilità d'ascolto tale antenna è inutile.

Dalla Fig. 1 si passa alla Fig. 2 con l'aggiunta di un semplice transistore in bassa frequenza (TR3), che è sufficiente a portare il segnale ad un livello tale da pilotare un altoparlantino del tipo miniatura tramite un trasformatore di discesa pure miniatura con impedenza primaria di circa 4-500 ohm ed impedenza secondaria uguale a quella della bobina mobile dell'altoparlantino. E' anche possibile l'ascolto utilizzando un auricolare magnetico da 500 ohm. I primi due stadi sono uguali a quelli dello schema Fig. 1 e l'unica spiegazione o nota da aggiungere è che TR3 incrementa con la sua amplificazione la potenza d'uscita del radio ricevitore (NON LA SUA SENSIBILITA'). L'alimentazione è stata portata a 4,5 volt tensione ottima di lavoro per TR3.

Ed infine si passa allo schema completo di Fig. 3, che ha in più del precedente le resistenze R4 ed R10 shuntate rispettivamente da C3 e C9 con il compito di rendere stabile l'apparecchio in ogni condizione ambientale (alte e basse temperature). In più vi è un regolatore di volume, il potenziometro miniatura R8, logicamente molto utile per controllare il livello del suono.

Fig. 3



REALIZZAZIONE PRATICA

In tutti e tre i circuiti nulla è critico e se ogni cosa è stata fatta con esattezza dovrebbero funzionare al primo colpo.

Un po' di cura va posta nella realizzazione della bobina L la quale è composta di 70 spire di filo litz a 20 o più capi, o in mancanza di questo da filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. L'avvolgimento va effettuato su un nucleo ferromagnetico piatto preventivamente isolato da uno strato di carta isolante, alla settima spira verrà prelevata una presa da collegarsi ad R1 ed R2.

Il nucleo ferromagnetico consente di ricevere, forti, le stazioni locali senza che sia necessario collegare fili o antenne esterne; tuttavia, come detto in precedenza, si può aumentare la sensibilità per l'ascolto di locali deboli o stazioni straniere, sempre sulla gamma delle onde medie, facendo uso di una antenna esterna (filo di qualche metro, tappo luce, collegamento a tubature metalliche, etc.) collegata al punto del circuito che negli schemi elettrici è contrassegnato con la lettera A.

Il variabile C1 è del tipo miniatura da 365 pF, che può essere di recupero. I condensatori C2, C3, C4, C5 sono ceramici od a mica, C6, C7, C8, C9 sono tutti condensatori elettrolitici miniatura da 6 o più volt-lavoro, collegandoli si ponga attenzione alla loro polarità.

I transistori 2N247 hanno quattro terminali di cui uno (quello compreso tra la base ed il collettore) è lo schermo il cui impiego non è previsto in questo circuito essendo inutile; lo schermo quindi verrà lasciato libero o, meglio, tagliato più corto degli altri terminali.

Il trasformatore d'uscita T potrà essere uno qualsiasi miniatura adatto per stadi di piccola potenza in classe A serviti da transistori quale ad esempio il Photovox T45.

A titolo d'esempio a Milano l'ascolto delle tre stazioni radio del primo secondo e terzo programma è perfettamente possibile ovunque in altoparlante e con ottima selettività. A proposito della selettività va sottolineato come questo ricevitore abbia dimostrato doti eccellenti a tale riguardo, se paragonato anche a circuiti molto più complessi; questo fatto lo si deve in massima parte al buon accoppiamento operato dalla bobina L e dal condensatore variabile C1 col primo stadio amplificatore in alta frequenza. Un alto Q della bobina (cioè un elevato rendimento del circuito captatore) è dato soprattutto dal filo usato, che se del tipo Litz è massimo.

Per il montaggio del circuito tanto che sia di Fig. 1, 2 o 3, si tengano presente le solite regole: non surriscaldare i transistori, collegarli esattamente, evitare fili lunghi nei primi due stadi e connettere con la giusta polarità sia i condensatori elettrolitici che la batteria.

L'apparecchio completo di Fig. 3 ha un consumo dell'ordine di 4 milliampère ed usando 3 o 4 elementi di pila miniatura in serie l'autonomia supera le 200 ore; autonomia quadrupla si ha per il circuito di Fig. 1.

Le fotografie mostrano due sperimentali montati che, pur non essendo stata posta particolare cura nel risparmio di spazio, risultano notevolmente piccoli. Anzi questi circuiti si prestano particolarmente ad essere realizzati in miniatura, magari utilizzando i circuiti stampati e si possono autocostruire con le apposite scatole rintracciabili in commercio (PRINT-KIT).

Come tutti i ricevitori radio con antenna ferromagnetica, anche questo è sensibile al suo orientamento: tanto che è possibile un incremento della selettività orientandolo opportunamente.

E per finire un augurio a tutti gli sperimentatori e .... montate bene i circuiti! Non dite subito che è sbagliato lo schema...!

ELENCO PARTI

L'elenco si riferisce a tutti gli schemi.

TR1 e TR2	transistori drift		2N247
TR3	2G271		S.G.S
C1	variabile miniatura da 365 pF		
C2	cond. ceramico	10.000 pF	
C3	» »	22.000 »	
C4	» »	10.000 »	
C5	» »	10.000 »	
CA	» »	200 »	
C6	» elettr.		10 microfarad
C7	» »		10 »
C8	» »		10 »
C9	» »		10 »
R1	resistenza da	59.000 ohm	1/4 o 1/2 watt
R2	resistenza da	5.900 ohm	1/4 o 1/2 watt
R3	resistenza da	3.300 ohm	1/4 o 1/2 watt
R4	resistenza da	220 ohm	1/4 o 1/2 watt
R5	resistenza da	330.000 ohm	1/4 o 1/2 watt
R6	resistenza da	12.000 ohm	1/4 o 1/2 watt
R7	resistenza da	10.000 ohm	1/4 o 1/2 watt
R9	resistenza da	100.000 ohm	1/4 o 1/2 watt

R10 resistenza da 33 ohm 1/4 o 1/2 watt
R8 potenziometro miniatura da 10.000 ohm con incorporato interruttore
L bobina 70 spire filo Litz 20 o più capi su nucleo ferrom. piatto, presa alla 7_a. spira.
T trasformatore d'uscita per transistori in classe A (Photovox T45)
AP altoparlantino miniatura per transistori con impedenza pari a quella del secondario del trasformatore T (5-10 ohm).

Alimentazione vedere schemi.

VENDO ricetrasmettitore TR-7 Marelli (27-30 Mc/s) potenza 15 W output - FUNZIONANTE! L. 20.000 trattabili. - Scrivere a BARILE PINO - Via F. Argelati, 7 - BOLOGNA.

Bobinatrice lineare MICROFIL elettromagnetica inversione di marcia manuale od automatica, fili avvolgibili da 0,8 ad 1 millimetro e mezzo completa di motore 220 volt puleggia e reostato a pedale nuovissimi, 1 contaspire vendesi L. 65.000. Scrivere per informazioni dettagliate e fotografie a: I1 CAD Nunzio Candido, SEMINARA (R.C.).

ANCHE IN ITALIA IL NITE - LITE

La « SILVANIA » costruisce attualmente dei piccoli pannelli luminescenti da utilizzarsi soprattutto per segnalare nell'oscurità le prese di corrente. Sono dei dischi con 5-6 cm. circa di diametro, danno una luminosità non eccessiva, forse paragonabile a quella delle lampadine al neon, ma caratteristica interessante è che il consumo annuo per un funzionamento continuo è di soltanto 10 lire.

Ci sono diversi tipi di questi « NITE-LITE » che si differenziano soltanto per la tonalità della luminescenza.

Anche in Italia, specialmente nella capitale, da un po' di tempo sono facilmente reperibili questi interessanti dischetti « panelescent ». Particolare curioso è il fatto che da alcuni rivenditori sono ritenuti erroneamente semplici dischi fosforescenti per mascherare prese di corrente che potrebbero risultare antiestetiche. Il costo sul mercato italiano si aggira intorno alle 1.000 lire. La durata di un NITE-LITE dovrebbe, teoricamente, essere illimitata. Infatti vogliamo ricordare che essenzialmente si possono considerare come dei condensatori aventi per dielettrico uno speciale tipo di fosforo, ed una armatura trasparente costituita da una leggera metallizzazione del fosforo stesso, che si trova fissato sull'altra armatura metallica. La tensione di funzionamento non è molto critica, ed i dischetti elettroluminescenti si possono collegare sia alla rete di 125 volt oppure a 220 volt. Più alta è la tensione applicata, e maggiore la luminosità risultante. Ciò è vero fino ad un certo limite, si capisce, oltre il quale si danneggia questo interessante componente luminoso.

Il progetto più richiesto

di
ANTONIO
TAGLIAVINI

OMNIBUS

l'amplificatore stereofonico...
...che è anche monofonico

Hi - Fi

Il progetto che oggi vi presentiamo è imperniato sulle prestigiose qualità della valvola ECL 82. Proprio così: anche se per ora l'ECL 82 è stata reputata dagli audiofili « ... roba da fonovaligette » oppure « ... andrebbe bene per il ricevitore da comodino » (e tutto ciò con il maggior disprezzo possibile!), ciononostante è e rimane un'ottima valvola anche per l'alta fedeltà.

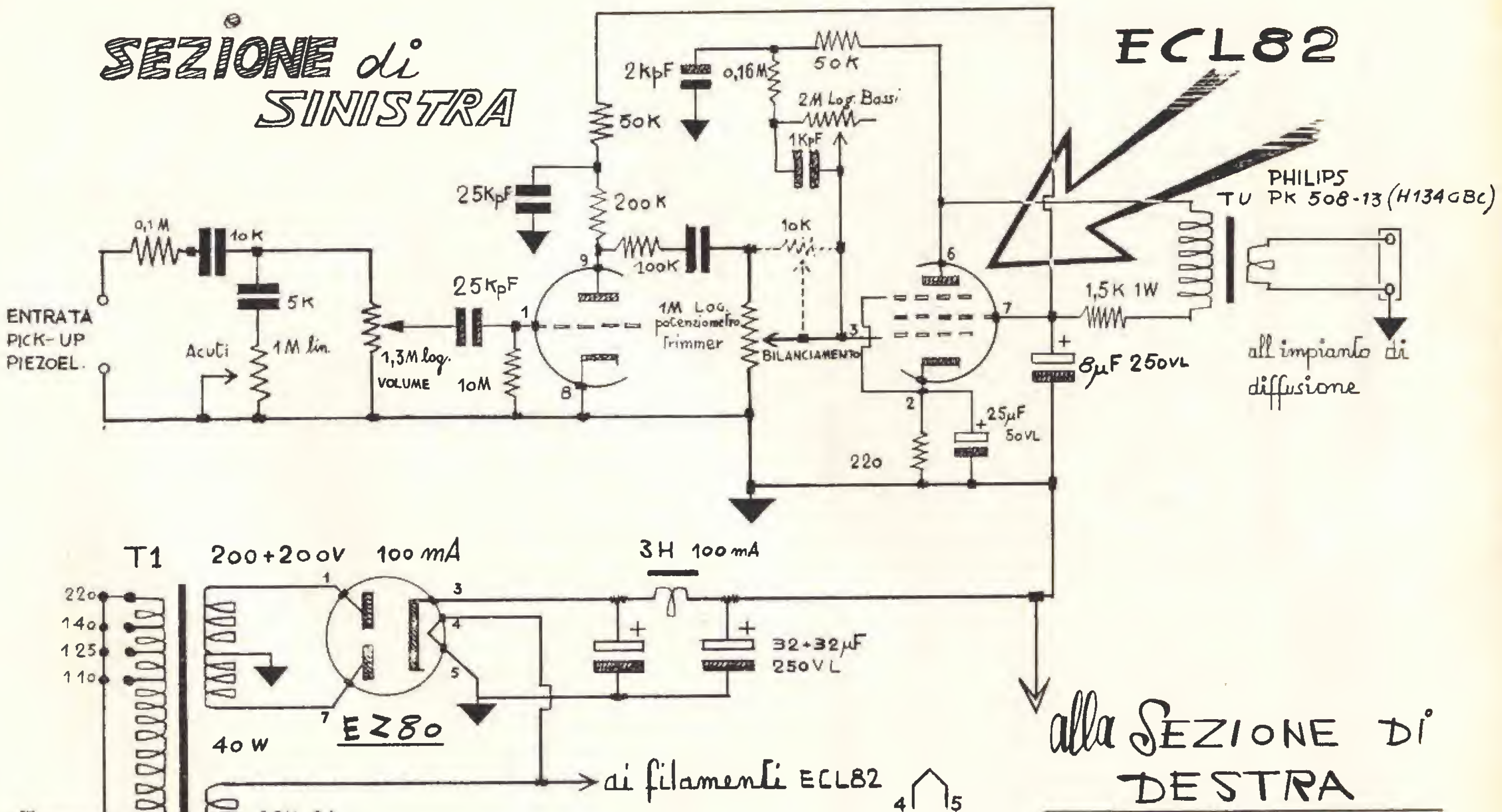
In principio, quando uscì, tutti nutrivano poca fiducia, ritenendola solamente una « sorella maggiore » della famigerata ECL 80; poi ci si accorse che le caratteristiche del pentodo erano eccezionalmente lineari, e che più che alla ECL 80 poteva stare vicino alla EL 84 (che anche oggi è considerato il pentodo finale di scuola europea più riuscito).

Visto e considerato che con una sola ECL 82 si può arrivare dal pic-up all'altoparlante con la distorsione di solo 1°/° a 0,5 W, 2°/° a 1W e 5°/° alla massima potenza di 3,5 W (ricordare che un comune apparecchietto a transistori dà, a piena potenza, circa 0,2 W!) abbiamo pensato come la ECL 82 rappresenti, per la stereofonia, una brillantissima soluzione (con due valvole si può fare tutto!). Abbiamo perciò progettato e realizzato in laboratorio due identici amplificatori con due ECL 82 (uno per canale), che abbiamo poi accoppiato ad un giradischi stereofonico. Le prestazioni ricevute sono state veramente molto lusinghiere: curando in particolare il sistema di diffusione (noi abbiamo impiegato due « acoustical box » equipaggiate ciascuna con un altoparlante Philips biconico), si ottiene un complesso che non esitiamo definire « di alta qualità ».

Abbiamo anche provato ad usare un canale solo quale normale amplificatore, e anche qui siamo stati meravigliati: il particolare circuito impiegato non si rendeva neppure parente dei comuni amplificatori « da fonovaligetta ». Lo speciale tipo di controllo di esaltazione dei bassi, impiegato per il trasformatore di uscita (Philips, PK 508 13) e per gli altoparlanti usati (due Lorenz, un woofer a cono siliconizzato e un tweeter a cono di plastica) la resa agli acuti e ai bassi (di solito punto debole di queste realizzazioni « ridotte ») è risultata ottima. Per questo ci siamo decisi a dare una doppia veste all'articolo: un canale solo, un ottimo monofonico. Due canali, stereo.

IL PROGETTO — REALIZZAZIONE.

L'amplificatore, nella sua versione 'stereo', è costituito da tre parti essenziali: due amplificatori (di sinistra e di destra) perfettamente identici


SEZIONE di SINISTRA
ECL82
ENTRATA
PICK-UP
PIEZOEL.
0,1 M
10 K
5 K
Acuti
1 M lin.
1,3 M log.
VOLUME
25 KpF
10 M
25 KpF
200 K
50 K
100 K
2 KpF
0,16 M
50 K
2 M Log. Bassi
1 KpF
10 K
1 M Log.
potenziometro
Trimmer
BILANCIAMENTO
220
25μF
50 VL
1,5 K 1W
8μF 250 VL
PHILIPS
TU PK 508-13 (H134GBc)
all'impianto di
diffusione
T1
220
140
125
110
200+200 V
100 mA
40 W
EZ80
3H 100 mA
32+32μF
250 VL
6,3V 2A
5KpF
5KpF
ai filamenti ECL82
alla SEZIONE DI
DESTRA

nello schema e nella realizzazione, e un alimentatore, comune per i due canali. Per semplicità riportiamo lo schema di un solo canale e dell'alimentatore; l'altro canale, ovviamente, sarà realizzato in maniera perfettamente simmetrica al primo. Il cablaggio non presenta alcuna difficoltà, escluse le solite precauzioni: 1) tenere la filatura corta 2) realizzare tutti i collegamenti relativi al segnale (ossia quelli di ingresso, di griglia e di placca) e quelli relativi ai filamenti con filo schermato 3) di tenere separate le due sezioni amplificatrici tra loro e dalla sezione alimentatrice, e quindi tenere lontani dai trasformatori di uscita sia l'impedenza di livellamento che il trasformatore di alimentazione. Sarà piuttosto opportuno dire due parole sui controlli di volume e di tono. Per l'amplificatore in veste stereo, si è pensato di tenere indipendenti i controlli di tono delle due sezioni, per facilitare certi effetti di regolazione separata, che potrebbero risultare graditi. In tutti i modi potranno venire utilizzati due potenziometri in tandem per il controllo simultaneo dei bassi e degli acuti su entrambi i canali, senza che intervengano inconvenienti di sorta. Per il controllo di volume sarà invece necessario avere il comando simultaneo su entrambe le sezioni: a questo scopo si adotterà un potenziometro doppio da 1 più 1 megaohm, logaritmico.

Per il controllo di volume comunque è necessario un perfetto bilancio tra i due canali, e non ci si potrà per questo affidare solamente alla precisione del potenziometro e all'identità perfetta dei componenti: sono quindi previsti due controlli di bilanciamento (uno per ciascun canale) tra gli stadi preamplificatori e i finali. Per mettere a punto l'equilibrio tra le due sezioni si procederà in questo modo. Si accenderà l'amplificatore e, collegatolo al giradisco stereofonico o alla sorgente prevista di segnale stereo, si porteranno i due controlli di bilanciamento alla posizione « massimo » (ossia con i cursori dal lato opposto di massa). Indi, portato il controllo di volume generale in una qualsiasi posizione, con l'ausilio di un « bilanciometro » o più semplicemente « a orecchio », si agirà in senso negativo sul controllo di bilanciamento del canale che sembra fornire maggior segnale sino a raggiungere l'equilibrio. I controlli di bilanciamento quindi non andranno più mossi. Questa operazione andrà effettuata con la massima cura e con i controlli « alti » e « bassi » nella posizione di massima resistenza. Per i controlli di tono non occorrerà, come già precedentemente enunciato, alcun bilanciamento accurato, anche se essi verranno posti in tandem a due a due.

Il controllo di volume appare allo schema come un potenziometro da 1,3 Mohm. Per evitare l'attenuazione dei bassi ai bassi volumi sonori per effetto dell'impedenza propria del potenziometro, che è minore alle frequenze basse che alle acute, si potrà usare un potenziometro con una presa a circa 1/3 dello strato resistivo, a cui sono collegati in serie un condensatore da 5000 pf e una resistenza da 50 Kohm e che terminano a massa.

Per l'amplificatore in realizzazione monofonica si preferirà un potenziometro semplice con tale apposita presa, (poichè potenziometri di tale tipo sono normalmente impiegati negli apparecchi radio di una certa classe) ma risulterà più difficile trovare un potenziometro doppio con tali prese, per cui, anche se un poco a scapito della qualità dell'amplificatore, potrà essere impiegato un potenziometro doppio senza prese, ed il gruppo resistenza-condensatore sopra citato potrà essere perciò eliminato in entrambi i canali.

Nell'amplificatore in veste monofonica non sarà necessario il controllo di bilanciamento, per cui il TRIMMER potenziometro da 1 Mohm che figura tra il condensatore da 10.000 pF, che proviene dalla resistenza da 0,1 Mohm collegata alla placca del triodo, e la massa, sarà sostituito da una resistenza fissa di valore equivalente. La griglia del pentodo, invece di andare al cursore del potenziometro, andrà collegata, come tratteggiato, direttamente all'estremo opposto a massa di tale resistenza, tramite una resistenza fissa da 10.000 ohm.

I COMPONENTI

I componenti usati dovranno essere della migliore qualità: i condensatori a carta o ceramici, le resistenze, del tipo a basso coefficiente di temperatura e bassa rumorosità (Morganite); per i potenziometri saranno da escludere i normali tipi « commerciali » per optare verso i tipi « professionali ». Il trasformatore di uscita potrà essere sia un Philips (PK 508 13), che riunisce in sé le caratteristiche « ottima qualità-ottimo prezzo » (circa L. 1900, di listino) e che potrà essere trovato in tutte le sedi G.B.C., oppure in Isohon EL 62/20 V, di migliore qualità (super Hi Fi!), ma di costo più elevato.

L.A.T.A.R.T.
Laboratorio di Elettronica
NAPOLI

Signal Tracer con multivibratore

un progetto gentilmente offerto dal laboratorio di elettronica L. A. T. A. R. T.

Il signal tracer è uno strumento creato per localizzare guasti in apparecchi radio. Convenientemente impiegato può, però, fornire elevate prestazioni anche nel campo televisivo ed sperimentale.

Il circuito qui illustrato è il risultato di una lunga serie di esperimenti e perfezionamenti, quindi presenta ampie garanzie di riuscita e grande versatilità di impiego.

Al tracer abbiamo abbinato un multivibratore, strumento di cui è nota la grande utilità nel lavoro di riparazioni.

Diamo ora uno sguardo allo schema elettrico; come si vede il nostro strumento prevede l'impiego di quattro valvole e di un raddrizzatore al selenio.

Lo stadio di entrata si avvale di una EF41 quale amplificatrice di tensione, all'uscita e disposto un commutatore ad una via due posizioni, il segnale può quindi essere applicato o ad una EL42 amplificatrice di potenza, per la rivelazione in altoparlante o ad una EM34 per la rivelazione ottica.

Quest'ultima si rivelerà particolarmente utile quando si dovranno effettuare misure su segnali non modulati.

Il circuito del multivibratore è di tipo classico e presenta buona stabilità di funzionamento.

Nulla di particolare nello stadio alimentatore, da notare che è indispensabile l'uso di un trasformatore di alimentazione, nel caso venisse sostituito con un autotrasformatore lo strumento non potrebbe venir collegato ad apparecchi con un capo della rete a massa.

Degno di nota è il sistema di commutazione anodica dei due strumenti. Come si vede nello schema elettrico all'uscita dello stadio alimentatore è disposto un commutatore a 5 posizioni 4 vie.

Esso consente di inserire di volta in volta secondo le necessità, o il tracer, o il multivibratore, o entrambi, inoltre prevede una posizione di riposo, « stand by », in detta posizione l'apparecchio è pronto ad entrare in funzione istantaneamente, in quanto i filamenti delle valvole restano accesi, mentre non è inserita la tensione

anodica. Infine la quinta posizione serve a spegnere l'apparecchio. Oltre che sul circuito anodico il commutatore agisce anche su di un circuito a bassa tensione, atta al funzionamento di un sistema di controllo visivo dei circuiti inseriti.

Il probe risulta unico, in quanto prevede un dispositivo di commutazione B.F. AF., esso consta essenzialmente di un diodo al germanio tipo OA70 con il suo circuito. Da notare che per l'uso contemporaneo del signal tracer e del multivibratore, è necessario chiudere anche l'interruttore S5, abbinato al potenziometro volume del multivibratore.

REALIZZAZIONE PRATICA.

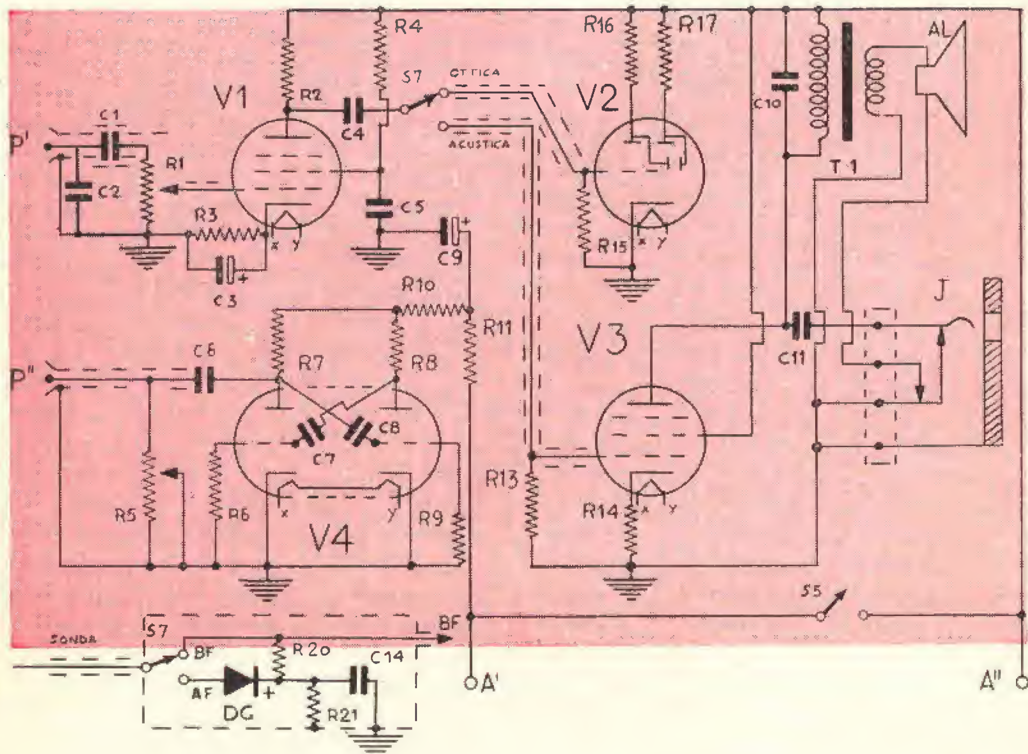
Sistemeremo lo strumento entro una cassettina di cm. 20 x 15 x 25, cassetta che dovrà essere di alluminio, ciò perchè lo strumento deve risultare perfettamente schermato.

Daremo inizio alla realizzazione sagomando e forando il telaio, tenendo presente che gli assi del trasformatore di alimentazione e del trasformatore di uscita dovranno trovarsi a 90° tra loro. Sul telaio sistemeremo gli elettrolitici, i trasformatori, gli zoccoli delle valvole EF41, EL42, una basetta a dodici contatti, che ci servirà come appoggio per i collegamenti da effettuare dietro al pannello frontale.

Sul pannello dovranno essere disposti con ordine tutti i comandi, le varie prese e la valvola EM34, che fisseremo con l'ausilio di una delle apposite mascherine che si trovano in commercio. Sarà quindi utile sistemare un paraluce intorno allo schermo della valvola.

Il circuito del multivibratore dovrà essere realizzato a parte in un telaino metallico a forma di scatola, che sarà poi unito al telaio principale, altrimenti il segnale emesso dallo strumento sarebbe captato dal tracer per radiazione disturbandone il funzionamento. Anche la valvola risulterà montata su questo telaietto e schermata.

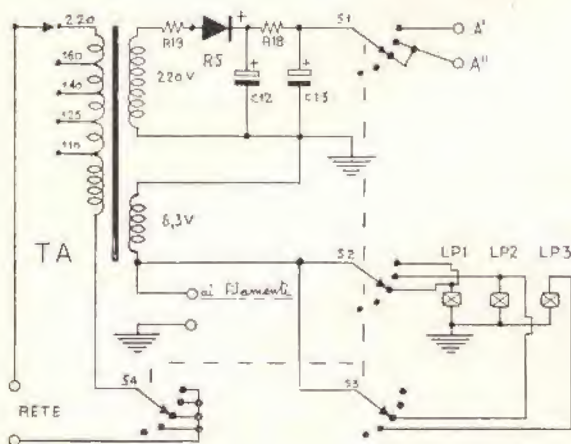
Inizieremo il cablaggio partendo dallo stadio alimentatore. Collegheremo il trasformatore di alimentazione, il raddrizzatore e le celle di filtro. Ricordare che il raddrizzatore e gli elettrolitici sono polarizzati e una inversione della polarità li danneggierà irrimediabilmente. Presteremo attenzione ai collegamenti facendo capo al commutatore multiplo, un continuo confronto



tra schema e montaggio ci impedirà di incorrere in facili e dannose confusioni.

Passeremo poi al montaggio dei vari componenti lavorando con ordine. Si raccomandano saldature perfette, in quanto ogni contatto incerto sarà fonte di crepitii e di instabilità nel funzionamento del complesso. Nel corso del cablaggio avremo cura di ancorare alla basetta fissata sopra al telaio tutti quei collegamenti da eseguire con i componenti fissati al pannello. Particolare cura presteremo nell'esecuzione dei collegamenti delle griglie. Indispensabile usare cavetto schermato ricoperto, i condensatori di accoppiamento saranno schermati con una lamina di ottone che applicheremo al loro corpo e che poi collegheremo a massa. Tutte le masse è bene siano eseguite con la guaina flessibile di rame stagnata del cavetto schermato.

Prepareremo poi il cavetto multiplo per l'alimentazione della valvola EM34.



A parte realizzeremo il circuito del multivibratore. In questo stadio metteremo al bando l'estetica, punteremo su collegamenti cortissimi e sicuri. Il cavetto di uscita sarà del tipo ricoperto per microfono.

Ultimato il cablaggio del telaio e unito il telaietto del multivibratore allo stesso, passeremo ad effettuare i collegamenti con i dispositivi di controllo installati sul pannello. I collegamenti ai potenziometri andranno effettuati con cavo schermato, le carcasse degli stessi andranno a massa.

Ci dedicheremo poi alla realizzazione della sonda — buona parte dei risultati dipende da quest'accessorio — quindi presteremo la massima attenzione nel realizzarla. La sonda andrà inserita in un tubo di ottone o di alluminio del diametro di 25-30 mm. Il circuito sarà realizzato su di una piastrina di bachelite che poi sarà infilata nell'interno del tubo, dove dovrà trovare posto anche il commutatore B. F. A. F. Il cavetto di uscita è bene sia del tipo coassiale da 75 ohm di impedenza. Per la connessione allo strumento useremo una presa e spina schermata per microfono. Il terminale di contatto sarà realizzato con una punta tolta da un vecchio puntale per tester.

Terminato il montaggio passeremo ad un severo collaudo, allo scopo di individuare eventuali errori.

Controlleremo l'assenza di corti circuiti tra massa e A.T., la presenza della stessa sugli anodi e le griglie schermo.

Passeremo poi al collaudo funzionale, per far ciò metteremo il commutatore in posizione multivibratore, ruoteremo al massimo il controllo di volume, e applicheremo ai terminali di uscita una cuffia. Un sibilo più o meno acuto ci indicherà che il funzionamento è regolare.

Inseriremo poi il tracer e disinseriremo il multivibratore, porteremo il controllo di volume del tracer al massimo ed il commutatore otticoacustico in posizione ACUSTICO. L'altoparlante non dovrà denunciare alcun ronzio, la sua presenza è indice di cattivo funzionamento e dovrà essere controllata in particolare l'esecuzione delle masse ed il percorso dei conduttori di griglia. Connetteremo poi un giradischi all'entrata e ascolteremo la riproduzione che dovrà risultare limpida ed esente da distorsioni. Se tutti questi controlli hanno dato buon esito potremo dire di aver ultimato la nostra fatica, inseriremo il telaio nella scatola, che nel frattempo avremo cercata di rendere esteticamente presentabile, e cercheremo di imparare ad usare il nostro strumento.

ISTRUZIONE PER L'USO.

Il complesso che abbiamo realizzato, è uno strumento che convenientemente usato ha un vastissimo campo di impiego, si può quindi dire che il numero delle sue applicazioni sia in proporzione diretta con l'abilità dell'operatore.

Il multivibratore è un generatore di segnali, quindi potremo usarlo per la prova di amplificatori B.F. di magnetofoni, ecc. Da notare che il segnale sarà sempre udibile, qualunque sia la frequenza di lavoro del circuito in prova, in quanto la caratteristica che distingue il multivibratore da un comune generatore di segnali è appunto quella di emettere segnali compresi entro una gamma vastissima contemporaneamente.

Il Signal Tracer potremo usarlo per la prova di microfoni, complessi fonografici, per cercare il segnale in apparecchi radio, in tutte le apparecchiature di amplificazione, previa applicazione all'ingresso di un segnale opportuno che potremo prelevare dal multivibratore. Anche i segnali relativi agli oscillatori di deflessione dei televisori possono essere cercati con il tracer che ne rivelerà la presenza emettendo un sibilo acuto nel caso dell'oscillatore orizzontale, oppure un cupo ronzio, oscillatore verticale. Il segnale video si manifesterà con un intenso fruscio.

Oltre a questi usi il Tracer ne ha molti altri, come ad esempio quello di voltmetro a valvola, previa calibrazione di una apposita scala applicata al controllo di volume, può servire come sensibilissimo indicatore di zero in ponti di misura, trova impiego anche nel lavoro di messa a punto di trasmettitori.

Questi ed altri infiniti usi si scopriranno dopo il necessario periodo di familiarizzazione con il complesso.

Informiamo i lettori che il nostro laboratorio dispone di un numero limitato di questi apparecchi, i quali vengono forniti completi di accessori ed istruzioni, inoltre hanno l'apposita scala calibrata per l'uso come voltmetro a valvola per corrente alternata.

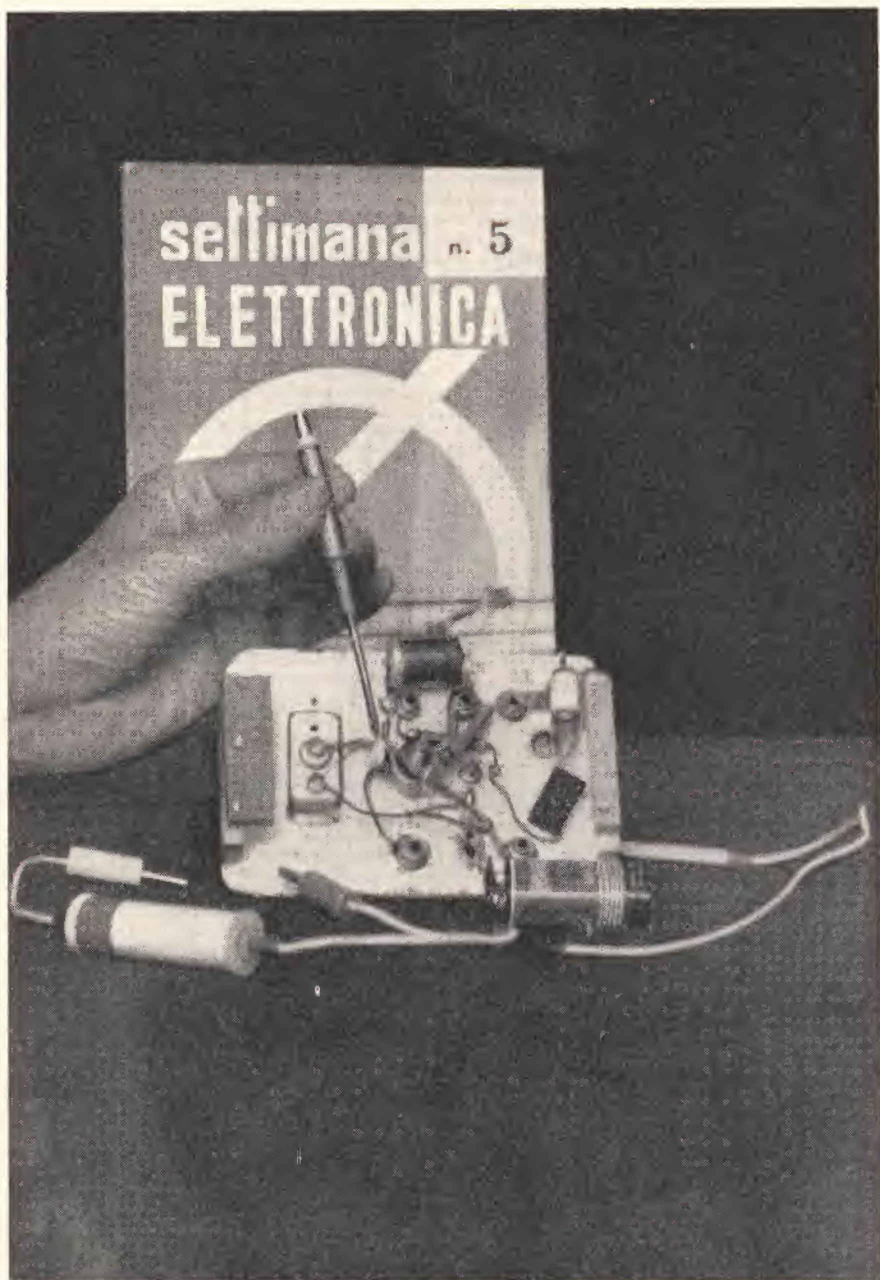
Il prezzo del complesso è di 16.000 + spese postali per il pagamento in contrassegno e L. 15.000 + s.p. per pagamento anticipato a mezzo vaglia.

Laboratorio di Elettronica
L.A.T.A.R.T.
Via Milano, 85 - Napoli

ELENCO COMPONENTI.

R1 - 1 Mohm potenziometro lineare.
R2 - 0,33 Mohm 1/2 W
R3 - 1,5 Kohm 1 W
R4 - 0,82 Mohm 1/2 W
R5 - 1 Mohm potenziometro lineare con abbinato S5.
R6 - 1 Mohm 1/2 W
R7 - 22 Kohm 1/2 W
R8 - 22 Kohm 1/2 W
R9 - 375 Kohm 1/2 W
R10 - 1 Kohm 1 W
R11 - 1 Kohm 1 W
R13 - 1 Mohm 1/2 W
R14 - 470 ohm 1 W
R15 - 2,2 Mohm 1/2 W
R16 - 1 Mohm 1 W
R17 - 1 Mohm 1 W
R18 - 1 Kohm 2 W
R19 - 100 ohm 2 W
R20 - 220 Kohm 1/2 W
R21 - 1 Mohm 1/2 W
C1 - 10 KpF Carta
C2 - 100 pF Ceramico
C3 - 25 μF 25 V. EL. CA.
C4 - 10 KpF Carta
C5 - 50 KpF Carta
C6 - 10 KpF Carta
C7 - 350 pF Ceramico
C8 - 5 KpF Carta
C9 - 32 μF 250 V. Elett.
C10 - 5 KpF Carta
C11 - 0,1 μF Carta
C12 - 50 μF 250 V. Elett.
C13 - 50 μF 250 V. Elett.
C14 - 50 pF Ceramico
DG = Diodo al germanio OA70
RS = Raddrizzatore al selenio E250 C85
S1-S2-S3-S4 = Commutatore 4 Vie 5 posizioni - Geloso N° 2023
S5-S6-S7 = Commutatori 2 Vie 2 pos.
LPI-2-3 = Lampadine 6,3 V. 0,15 A.
TI = Trasformatore di uscita
Z = 8 ± 10 Kohm 3 Watt
TA = Trasformatore di alimentazione
Potenza 40 Watt Primario universale, secondari: AT 220 volt
Filamenti = 6,3 volt
AL = Altoparlante 8 ± 12 cm.
J = Presa jak per cuffia da pannello
PI-2 = Prese schermate da pannello per microfono.
VI = EF41
V2 = EM34
V3 = EL42
V4 = ECC85

Inoltre: Targhette, cavetto per microfono, zoccoli, manopole cavo per connessioni, stagno 40/60
S8 = Cambiotensioni.


settimana n. 5
ELETTRONICA

Progetto originale di FULVIO A. SPALLETTA - MARANO (Napoli)



ELGA tester

PRIMO INCONTRO

Uno strumento molto utile al dilettante, facilmente realizzabile con poco più di 1000 Lire!

Dirigere un giornale vuol dire soprattutto comunicare con tantissime persone, è come tenere un dialogo continuo contemporaneamente con migliaia di lettori, ascoltare le loro idee, valutare i loro consigli, e dare suggerimenti.

Alcuni lettori scrivono una volta sola, poi, quasi si sentissero paghi di aver compiuto sufficientemente il loro dovere, si immergono ancora nel profondo del silenzio. Altri invece, e forse sono i migliori, rendono vivo questo colloquio e ci scrivono continuamente. Non è importante se dicono bene della rivista, oppure se la criticano, l'essenziale è avere la loro collaborazione comunque sia. E' questo infatti l'unico modo che ha il lettore per migliorare il suo giornale. Tra questi lettori conosciamo l'autore di questo articolo: il signor Fulvio Spalletta. Molte volte ha usato lo pseudonimo « ELGA », che ora si è reso necessario rivelare per far così comprendere la denominazione data a questo suo progetto: « Elgatester ». Si tratta di una realizzazione abbastanza semplice, ma che a nostro giudizio potrà essere utile a molti. Con l'invito di collaborare dunque con progetti anche più impegnativi, voglia l'autore gradire i nostri ringraziamenti.

Appartenente a quella categoria di progetti dedicati essenzialmente ai dilettanti ed agli studenti di radiotecnica che abbiano ancora poca esperienza, e... grana, per cimentarsi nell'uso di ben più costosi strumenti, quello che descriveremo è un apparecchietto che riassume in sè tre caratteristiche essenziali:

1) Polivalenza.
2) Facilità di costruzione.
3) Basso costo di realizzazione.

Cose che non incidono molto sull'esatto funzionamento dell'apparecchietto medesimo.

Il circuito, riportato in Figura 1, è semplicissimo, facile da montarsi, per nulla critico. Si tratta, infatti, di un amplificatore di BF usante un comunissimo transistore (si usi il più economico, vanno tutti bene, dall'OC70 al CK722 ed altri!) in un circuito ad emittore comune di sicuro funzionamento ed alta resa. Ciò nella sua parte essenziale, che rappresenta il « signal tracer ». Nel particolare LP, Jf, Jh, invece abbiamo il provafilamenti che sarà adatto in tutti i casi si voglia esaminare la continuità di un circuito, l'efficienza di un collegamento.

Completano il circuito di Figura 1 il probe e tre puntali. Questi puntali li costruiremo facilmente utilizzando chiodi (sic!) lunghi circa 8 cm ed alcuni involucri di penne « biro » o tubetti di vipla piuttosto spessi.

In Figura 2 è disegnato il probe ed un puntale.

IL MONTAGGIO PRATICO.

Trattandosi di un circuito per nulla critico, non abbiamo ritenuto necessario includere uno schema pratico dello strumento, in quanto ognuno potrà realizzarlo come e dove vorrà.

(continua a pag. 201)

risposte ai lettori

(continuazione di pag. 179)

Sig. Sergio Tremul - Trieste.

Ci chiede se in un prossimo futuro pubblicheremo il progetto di un radiotelefono transistorizzato capace, a differenza di tutti gli altri pubblicati sinora su altre riviste, di portate normalmente superiori al chilometro.

E' già in elaborazione, nel nostro attrezzato laboratorio sperimentale, un « super progetto » nel campo dei radiotelefoni transistorizzati, che vedrà la luce in uno dei prossimi numeri. In un orecchio vi anticipiamo che il progetto impiegherà i nuovissimi (ed ora anche a buon mercato) transistori « planar » e « mesa » dalle sorprendenti prestazioni e avrà una portata veramente sbalorditiva: circa 10 Km!

Sig. Pietro Ferretti - S. Giuliano (Alessandria).

Ha acquistato un'« offerta speciale » di una nota ditta di Como, consistente in una completa « trousse » per supereterodina a transistori (antenna ferrite + bobina di oscillatore + 3 medie frequenze + trasformatori di entrata e di uscita), ma non conosce le caratteristiche del materiale ricevuto: ha scritto alla Ditta fornitrice, ad altre riviste di elettronica, ma senza ottenere risposta. Chiede se noi ne sappiamo qualcosa.

Non riusciamo a ricollegare la serie di schizzetti da Lei fornitici ad alcuna produzione di nostra conoscenza. Le consigliamo perciò di insistere ancora presso la ditta fornitrice, che è logicamente l'unica a potere sapere qualcosa. Da parte nostra ci limitiamo ad osservare che il non dare una così doverosa risposta è per lo meno indice di poca serietà e di scorrettezza commerciale.

Sig. Gaetano Groffeo - Roma.

Ci chiede informazioni su di un apparecchio ricevente, acquistato su di una bancarella per 1300 lire.

Dalle Sue indicazioni possiamo desumere che si tratta di un apparecchio piuttosto di pregio, prevedendo, in aggiunta ai normali stadi di alimentazione, amplificazione M. F. e B. F., uno stadio finale in push-pull ed uno stadio amplificatore di A. F. accordato: se le condizioni generali di conservazione dell'apparecchio lo consentono, Le consigliamo senz'altro di tentare di rimetterlo in efficienza. Le indicazioni significano: short wave broadcast = gamma onde corte; long wave broadcast = gamma onde lunghe; standard wave broadcast = gamma onde medie.

TRASMETTERE con pochi soldi e senza fatica

In « Settimana Elettronica » abbiamo già avuto occasione di intrattenerci a parlare di come allestire una stazione per radio amatore. Abbiamo cercato soprattutto di mettere bene in luce quali sono i fattori più importanti per poter effettuare facilmente un collegamento radiantistico.

Vogliamo ora parlare di come il radio dilettante, che aspira a divenire radio amatore, possa organizzarsi ed impiegare alcuni mezzi che già possiede per avere con economia la propria stazione radio ricevente-trasmittente.

1° SAPERE CIO' CHE SI VUOLE

Avere un'idea chiara, reale, realizzabile, di ciò che si desidera, vuol dire avere già il 99% concretizzato la stazione radio che si vuol possedere. Ad alcuno questo potrà sembrare un giudizio avventato, ma in pratica ognuno si renderà conto con la propria esperienza che per costruire, per realizzare, è necessario prima e soprattutto aver progettato, aver progettato bene. Anche in radiotecnica è giusto affermare che cercando si trova. Il dilettante che ha pochi mezzi finanziari non deve perdersi di coraggio e rinunciare al suo più grande desiderio, quello di trasmettere, perchè vede o sente dire che trasmettitori e ricevitori professionali hanno prezzi per lui elevatissimi. Deve invece imparare ad analizzare le sue possibilità attentamente, e fare uso di una buona dose di volontà. In questo sta tutto il segreto.

VOGLIAMO DARE UN ESEMPIO?

Prima di tutto il dilettante dovrà studiare il suo problema a tavolino. Tranquillamente, carta e penna alla mano, dovremo decidere su quale frequenza è conveniente iniziare la nostra attività radiantistica (e su questo ci siamo già intrattenuti altre volte), di conseguenza studieremo dove, come dovremo piazzare la nostra antenna. Questa dovrà risultare, come è logico, di caratteristiche tali da risuonare bene alle frequenze che vogliamo utilizzare. E, tra parentesi, antenne adatte per dilettanti « Settimana Elettronica » ne ha già descritte ed altre ne descriverà prossimamente.

(continua a pag 204)

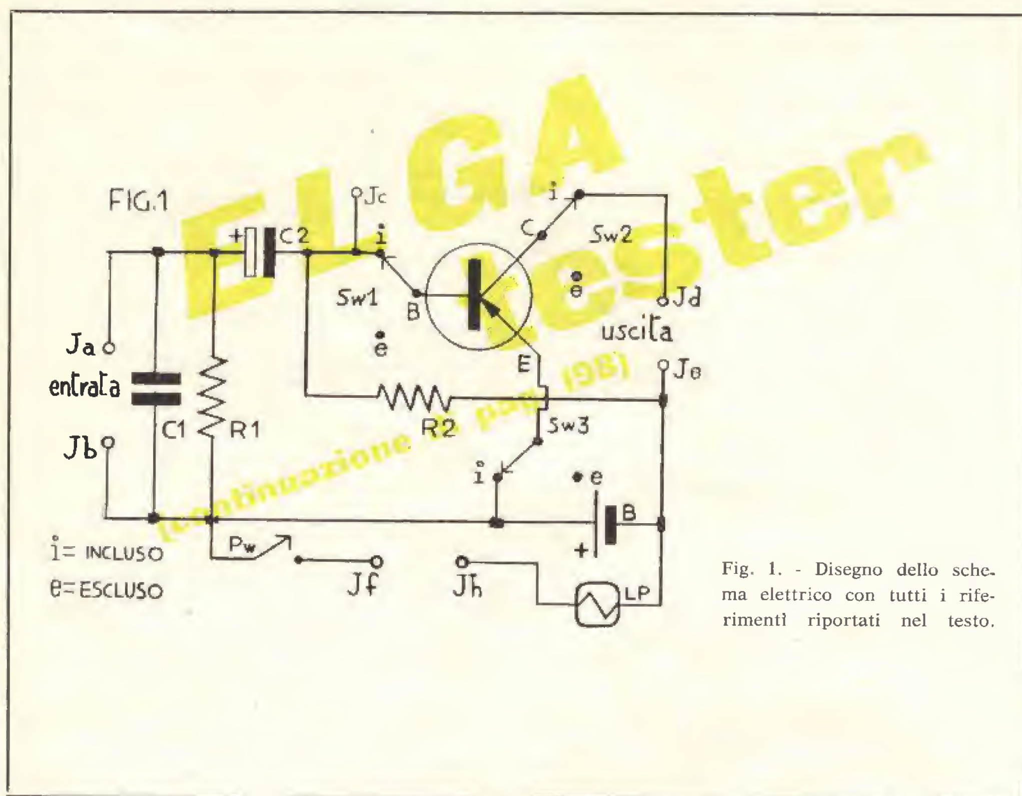


Fig. 1. - Disegno dello schema elettrico con tutti i riferimenti riportati nel testo.

Ci limiteremo, pertanto, solo a consigliare al montatore di fissare le 8 boccole isolate (se si monta sul pannello isolante possono essere anche non isolate) in due file parallele di quattro ciascuna in modo da dare all'estetica un benchè minimo rispetto. Ciò pure se si dovessero allungare un po' i collegamenti.

Il commutatore SW1/SW2/SW3 (che serve ad eliminare il transistore dal circuito per la prova dei transistori, come detto più avanti) verrà fissato ad un lato della fila di boccole (vedi Figura 3) vicino al transistore medesimo, mentre la gemma contenente la lampadina LP, ed il pulsante si metteranno dalla parte opposta della fila stessa.

La batteria, se volessimo avere un montaggio miniatura, sarà di tipo giapponese e la si unirà al circuito con una morsettiera facilmente ricavabile da una pila simile già fuori uso, se non la si vuole acquistare in commercio.

Il tutto potrà essere racchiuso in una scatola di plastica che può essere ad esempio un recipiente per conservare vivande in frigorifero, oppure una più economica scatola portasapone. Usando invece una scatola metallica, dovremo avere l'accortezza di usare boccole isolate ed isolare dalla scatola tutti i collegamenti del circuito.

COME SI USA LO STRUMENTO NELLE VARIE FUNZIONI.

SIGNAL TRACER:

Sul come utilizzare in radioriparazione un apparecchio di tal genere, moltissimi dei lettori sono già esperti, mentre gli altri non troveranno difficoltà a comprenderlo se tradurranno la

frase « signal tracer » con: « rintracciatore, inseguitore del segnale radio ». Infatti, questo strumento, come i suoi più nobili fratelli maggiori, permette di seguire i segnale radio dall'antenna fino allo stadio finale del ricevitore in modo da rintracciare facilmente il guasto laddove il « Signal tracer » stesso indicherà che il segnale, pur essendo presente, non viene rivelato o amplificato. Per tale uso, il « signal tracer » è normalmente munito di un probe che si usa per ottenere la rivelazione del segnale durante l'esame degli stadi in cui esso è ancora presente come radio frequenza, mentre, senza probe, si agisce a partire dallo stadio rivelatore fino a quello finale.

Occorrendo il « probe », si colleghi la sua spina banana (1 in Figura 2) nella boccola Ja dello strumento e la massa dell'apparecchio in esame alla Jb (se è alimentato in c. a., sarà bene interporvi un condensatore da 0,22 mF 1500 VL). L'uscita dello strumento (boccole Jd/Je) la connetteremo ad una cuffia. Se non serve il probe, la boccola Ja sarà collegata direttamente ad un puntale.

Il resto, è facile...

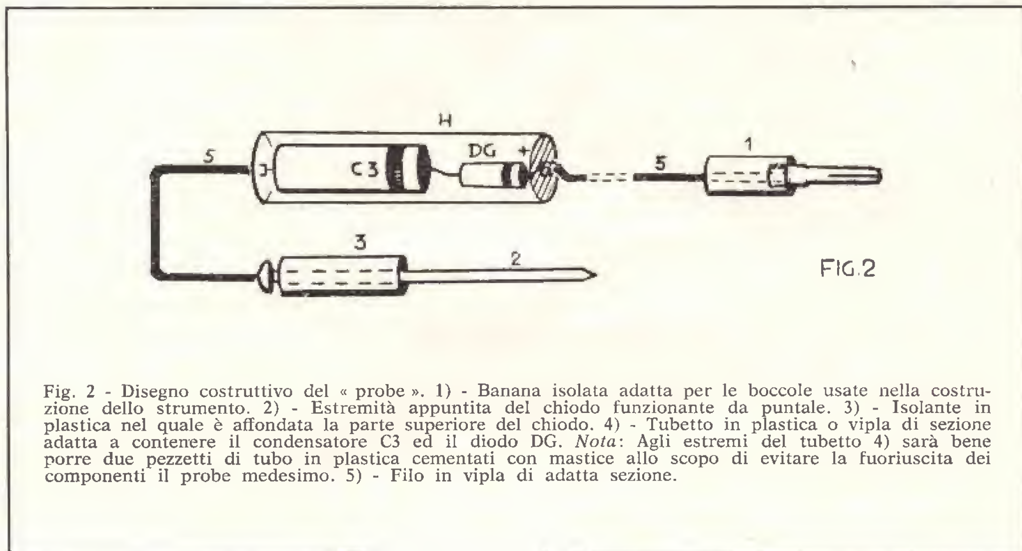


Fig. 2 - Disegno costruttivo del « probe ». 1) - Banana isolata adatta per le boccole usate nella costruzione dello strumento. 2) - Estremità appuntita del chiodo funzionante da puntale. 3) - Isolante in plastica nel quale è affondata la parte superiore del chiodo. 4) - Tubetto in plastica o vipla di sezione adatta a contenere il condensatore C3 ed il diodo DG. *Nota*: Agli estremi del tubetto 4) sarà bene porre due pezzetti di tubo in plastica cementati con mastice allo scopo di evitare la fuoriuscita dei componenti il probe medesimo. 5) - Filo in vipla di adatta sezione.

PROVAFILAMENTI (*Ricercatore di continuità*).

Si inseriscono i filamenti della valvola (o gli estremi del circuito, della bobina da provare) nelle boccole Jf e Jh e si schiaccia il pulsante PW. Se non vi è interruzione, la lampada si accenderà, in caso di filamento bruciato, essa rimarrà spenta.

Con questo strumento proveremo tutte le lampadine e le valvole aventi un voltaggio di accensione da 6 a 12 volt. Per tensioni minori di accensione, sarà bene interporre tra un capo del filamento e una delle boccole un resistore di almeno 20 ohm, 0,5 W.

PROVATRANSISTORI:

Per avere con ottima approssimazione un responso circa l'efficienza di un transistore, agiremo così:

1) Collegheremo all'entrata dello strumento (bocc. Ja/Jb) un segnale audio di qualsiasi genere (prelevandolo da un sintonizzatore, da

un giradischi od altro, purchè non troppo forte!).

2) All'uscita (bocc. Jd e Je) inseriremo la cuffia.

3) Sposteremo il commutatore a 3 vie SW 1, 2, 3 in posizione « escluso ».

4) Inseriremo (facendo attenzione ai collegamenti) il transistore in dubbio nelle tre boccole Jc (= Base); Jd (= Collettore); Jn (= Emittore) o, se non avessimo prevista la Jn, nella Jb.

Se il transistore in prova funziona, sentiremo, amplificato alquanto, il segnale che era all'entrata. In caso contrario, in 80 casi su 100, il transistore è fuori uso.

NOTA: Si possono provare solo transistori tipo PNP (cioè del tipo dell'OC71 usato) ma anche per AF, BF, eccetera.

QUALCHE NOTA SUL COMMUTATORE

Circa il commutatore SW1, 2, 3, diremo solamente che esso deve essere a comando unico e deve possedere 3 sezioni indipendenti (per meglio comprendere, vedasi Fig. 4). E' formato, cioè, da tre interruttori staccati e indipendenti, ma comandati da *una sola levetta* che interrompe contemporaneamente tutti e tre i collegamenti del transistore. In condizioni di riposo dello strumento, esso funge anche da interruttore generale.

PER SPENDERE MENO

E' possibile con una leggera variante allo schema elettrico rendere la realizzazione più economica. E' sufficiente infatti connettere il transistore, anzichè direttamente, mediante un apposito zoccolino miniatura con i tre terminali corrispondentemente saldati alle boccole Jc, Jd, ed al positivo della batteria, (come se il commutatore si trovasse in posizione « i » incluso). Per usare l'« Elgatester » come prova transistori basterà dunque sfilare semplicemente, dallo zoccolino il transistore. Consigliamo, perciò, al lettore che voglia risparmiare o che non trovi il commutatore medesimo di seguire questo sistema, più primitivo, ma egualmente efficente.

ELENCO DEI COMPONENTI ESSENZIALI

R1 - resistenza fissa 100 Kohm 1/2 W.

R2 - resistenza fissa 150 Kom 1/2 W (v. testo).

C1 - condensatore fisso mica 500 pF.

C2 - condensatore elettrolitico catodico 10 μF almeno 12 VL.

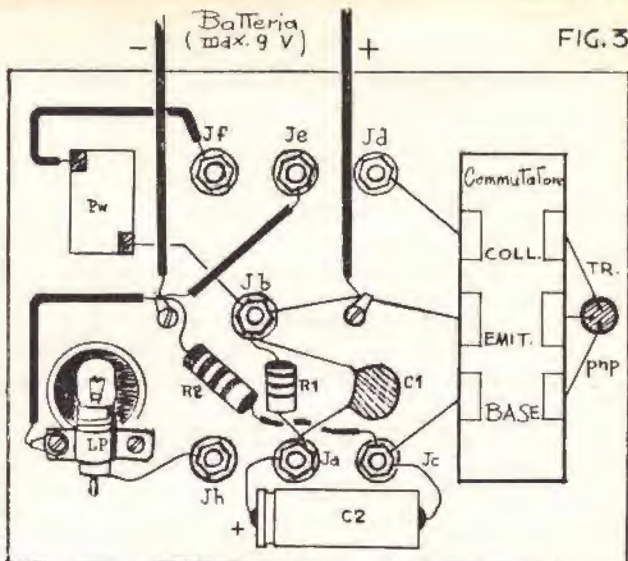


Fig. 3. - Esempio di realizzazione del pannello contenente le boccole (segnate con le lettere corrispondenti a schema elettrico di fig. 1), la lampada spia LP, il pulsantino Pw ed il commutatore SW1, SW2, SW3.

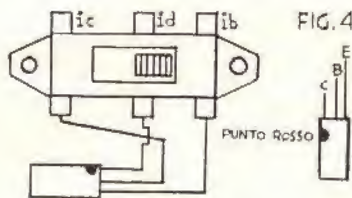
C3 - condensatore a carta, fisso, 0,1 μF 1500 VL.

J - boccole isolate o non (i numeri indicano i collegamenti).

Sw - Commutatore a tre vie (leggere il testo).

Pw - Pulsante da campanello o simile.

Lp - Lampada con gemma e portalampada 2,5 V (leggere il testo).



Abbiamo riportato il commutatore a tre vie due posizioni con cursore a slitta tipo GBC n. cat. G/1159. Il codice del transistore vale per tutti i semiconduttori prodotti dalla Philips.

B - Batteria da 9 V massimi.

DG - diodo al germanio qualsiasi tipo (es.: OC70).

4 - banane normali (adatte per le boccole usate).

1 - transistore tipo pnp adatto per BF (es.: OC71).

1 - cuffia magnetica di almeno 2000/1000 ohm.

2 - puntali composti da un filo isolato ai cui estremi siano collegati rispettivamente una banana ed un puntale di cui a Figura 2.

1 - tubetto di plastica o altro per contenere C3 e DG.

Stagno, filo per collegamento, ancoraggi, capicorda ecc.

TRASMETTERE con pochi soldi e senza fatica

(continuazione di pag. 200)

La costruzione pratica di un'antenna non presenta di solito particolari difficoltà, tuttavia spesso si rende necessario l'aiuto di qualche persona per la messa in opera. Potrà trattarsi di un amico volenteroso, oppure di un muratore vero e proprio, se fissare l'antenna richiede una esperienza che voi non possedete. Altre volte avrete necessità di acquistare dei pali, oppure tubi metallici, ma tutto ciò non costituirà una spesa insostenibile. D'altro lato, vogliamo ricordarvi che trascurare la costruzione dell'antenna, per queste prime difficoltà che si possono incontrare, vuol dire spesso aver già accettato l'insuccesso.

UNA DIFFICOLTA' SPESSO NON PREVISTA

E' difficile che un radio amatore possa innalzare la propria antenna senza arrecare qualche disturbo al suo prossimo. E' necessario quindi andare con le buone maniere, cercando di non fare agli altri quello che non si vorrebbe fosse fatto a noi stessi, tuttavia se incontriamo della gente che non intende ragione non dimenticate di sfoderare i vostri diritti facendo sapere che è consentito dalla legge fissare la propria antenna su di un edificio non proprio.

Quando avremo dunque risolto ogni problema riguardante l'antenna, rivolgeremo la nostra attenzione al ricevitore. Certamente il dilettante sarà in possesso di una normale radio ricevente supereterodina con la quale riceve i programmi nazionali ad onde medie, ebbene aggiungendo a questa un semplice convertitore in antenna potrà trasformarla facilmente in un ricevitore sensibile anche per le gamme radiantistiche.

UN CONVERTER

Una semplice realizzazione che permette al dilettante di ricevere gamme di frequenze non previste dal suo economico ricevitore, è il « converter », o convertitore. Questo fondamentalmente è costituito da una valvola convertitrice la quale « converte » il segnale che si vuol ricevere (nel nostro caso compreso nelle gamme dilettantistiche), ad una frequenza ricevibile nella gamma delle onde medie. Per aggiungere inoltre una maggiore sensibilità al ricevitore, è possibile aggiungere una valvola amplificatrice d'antenna. In questo modo si avrà risolto, almeno provvisoriamente, il problema di possedere un ricevitore altamente selettivo, data la doppia conversione di frequenza, ed abbastanza sensibile. Certamente siamo perfettamente consapevoli che sarebbe necessario dilungarci in una dettagliata descrizione pratica di un convertitore, ma ci promettiamo di farlo quanto prima in « Settimana Elettronica ». Per ora è necessario che il dilettante inquadri chiaramente e complessivamente la situazione, poi analizzerà i dettagli costruttivi.

SFRUTTARE AL MASSIMO QUANTO POSSEDIAMO

E' chiaro che per non spendere dei soldi inutilmente si debba cercare di sfruttare al massimo gli apparecchi che si possiedono. Molti di voi si saranno già chiesto come fare, ed ora noi vogliamo dare un elenco di questi accorgimenti. Una versione delle più semplici di stazione dilettantistica potrebbe essere ad esempio la seguente: 1) antenna per trasmissione; 2) ricevitore commerciale ad onde medie più convertitore a due valvole; 3) stadio oscillatore del trasmettitore; 4) amplificatore d'antenna del trasmettitore con alimentatore; 5) modulatore che utilizza lo stadio alimentatore e gli stadi amplificatori del ricevitore stesso. Il convertitore può essere alimentato dallo stesso ricevitore senza dare un preoccupante sovraccarico allo stadio alimentatore di questo. Per usare gli stadi amplificatori come modulatore, potrà risultare necessario aggiungere una valvola preamplificatrice se si utilizza un microfono piezoelettrico, ed oltre a questa una valvola finale come vera e propria modulatrice. Il trasformatore d'uscita può servire come impedenza di modulazione. Lo stadio oscillatore è consigliabile invece fornirlo di un piccolo alimentatore separato, con valvola o raddrizzatore ad ossido, per assicurare una buona stabilità alla trasmissione. Lo stadio finale, o P. A., del trasmettitore richiede una tensione anodica di solito più elevata, e 500 V sono facilmente raggiungibili con due alimentatori a 250 V in serie.

UNO STADIO COMMUTATORE

Il dilettante che dunque vuole sfruttare completamente gli stadi del ricevitore come abbiamo indicato sia in ricezione che in trasmissione, dovrà prima di tutto fornire il ricevitore di

prese o spine collegate agli stadi indicati, interrompendo se indispensabile il circuito. Per tenere ordine e chiarezza nel cablaggio tra ricevitore, trasmettitore, modulatore, ed alimentatori, è consigliabile fare uso di un apposito telaio con un commutatore della migliore qualità reperibile in commercio, mediante il quale commutare ed interrompere i circuiti richiesti. Questo commutatore dovrà essere a due posizioni, e commutando da una all'altra si passerà facilmente da ricezione a trasmissione. Il numero delle vie dipende dal numero dei circuiti che si devono commutare od interrompere. I collegamenti verranno fatti con spezzoni di filo per collegamenti corredati di spine o prese a banana. Una o più lampade spia potranno risultare convenienti per dare una indicazione immediata degli stadi in funzione. La commutazione d'antenna, a nostro modestissimo giudizio, non è conveniente eseguirla con il commutatore od un relay d'antenna, al fine di evitare dispersioni dannose di energia a radiofrequenza. Se il ricevitore che possedete è molto sensibile si potrà usare per la ricezione un semplice tratto di filo come antenna, ma se non è molto sensibile ed il segnale che si vuole ricevere è debole questa non è la soluzione più conveniente. E' consigliabile piuttosto lasciare inserita nel trasmettitore l'antenna, e collegare a questa il tratto di filo proveniente dalla presa d'antenna del ricevitore, che dovrà terminare con una bocca di coccodrillo. Questa soluzione, che può sembrare scomoda, risulta in pratica di naturale facilità, ed oltremodo conveniente per evitare dispersioni della preziosa radiofrequenza del nostro trasmettitore. Particolare da aggiungere a quanto finora abbiamo detto, è di inserire per l'alimentatore dell'oscillatore del trasmettitore, o VFO, un interruttore supplementare, per poter in questo modo farlo funzionare anche durante la ricezione ed accordare il trasmettitore in isoonda con la stazione che si sta ricevendo. Altri circuiti supplementari, quali ad esempio S-meter, noise limiter, ecc. potranno essere aggiunti anche in un secondo tempo con spese veramente irrisorie.

MAGNAE INDOLIS SIGNUM EST SPERARE SEMPER

A conclusione di questa nostra esposizione, dobbiamo purtroppo fare notare, a chi comincia, una ulteriore difficoltà aggiunta gentilmente dal Ministero delle Poste e Telecomunicazioni in questi ultimi tempi, intendiamo parlare delle tasse veramente eccessive che pesano sulle spalle del povero radio amatore. Più di 20.000 lire sono tante per un giovane che vuole trasmettere regolarmente. Con questa cifra si potrebbe costruire un trasmettitorino veramente efficiente. Ma non vogliamoci allarmare, trattative sono in corso, a quanto sembra, e per il momento non ci rimane che sperare.

Consiglio finale che vogliamo dare al lettore che ci ha seguito fino a questo punto, è di rivolgersi all'Associazione Radiotecnica Italiana, viale V. Veneto 12, Milano, per tenersi continuamente aggiornato riguardo a questa « burocrazia » del radiantismo che sta diventando sempre più noiosa e complicata.

piccoli annunci

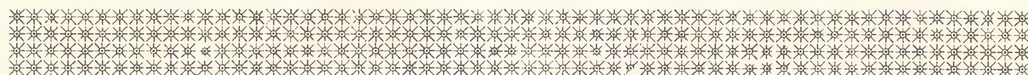
Svendo radiotelefoni a transistori 3W!!! L. 25.000; Ricetrasmettitori 38 MK 2 L. 10.000; Stazione amatore completa (ricevitore G207, trasmettitore autocostruito 80 — 40 — 20 — 15 — 10 m, alimentatore 300W) L. 105.000; Ricevitori semiprofessionali 1,5 — 24Mc/s Bandspreading L. 20.000; Televisori 17-24pollici completi L. 15.000; Registratore a transistori L. 20.000; Alimentatori — convertitori di ogni potenza L. 10.000; Saldatore istantaneo universal L. 3.500; Scrivere a Salvatore NICOLOSI, Via Cervignano, 4 - GENOVA.

Una bobina un po' troppo allungata.

A pag. 145 del N. 8 nell'elenco parti, colonna a sinistra, quartultima riga leggere:
30 mm e non 30 cm

parliamo del

DECIBEL



Un nostro lettore, il signor Galliano Quagliata di San Giovanni Valdarno - Arezzo, ci chiede di definire che cosa si intende per DECIBEL, e come si effettuano le misurazioni con questa unità di misura che è diventata di impiego corrente, ma che ancora risulta per molti dilettanti poco comprensibile. Abbiamo pertanto ritenuto bene pubblicare in questo numero di « Settimana Elettronica » la presente trattazione.

DEFINIZIONE

Il decibel, che viene normalmente abbreviato con il simbolo *dB,* è una unità di misura per indicare rapporti di potenza, e data la sua rapida e pratica scritturazione permette di semplificare molti calcoli in elettrotecnica, specialmente riguardanti l'analisi sui sistemi di comunicazione.

Crediamo che la maggioranza dei nostri lettori abbia esperimentato, o per lo meno letto o sentito dire, che l'udito umano non presenta una sensibilità lineare nei cambiamenti dei livelli di potenza di un suono. Per esprimerci meglio vogliamo dare ora un esempio. Se abbiamo un amplificatore audio che fornisce una potenza effettiva di uscita di 5 watt, empiricamente troveremo che la potenza dovrà essere aumentata di 5 volte, cioè a 25 watt, per avere auditivamente la sensazione che la potenza sia raddoppiata. Così possiamo notare che se vogliamo auditivamente sentire raddoppiata la potenza di un amplificatore di 10 watt, dovremmo aumentarla di 10 volte, cioè a 100 watt. Allo stesso modo per avvertire un aumento di 4 volte, questo amplificatore dovrà aumentare la sua potenza d'uscita di 1.000 volte, cioè a 10.000 watt. Da quanto ora abbiamo detto, si può facilmente dedurre che l'udito umano diviene progressivamente meno sensibile con l'aumentare della potenza disponibile. Il decibel è una unità relativa di misura basata sulla possibilità dell'udito umano di riconoscere tali cambiamenti. Il decibel tuttavia non è confinato esclusivamente per misure in bassa frequenza, ma è adoperato ampiamente per esprimere in generale il guadagno o la perdita di potenza, perchè evita di dover adoperare numeri di molte cifre.

La formula che definisce matematicamente il decibel è questa:

$$dB = 10 \log_{10} \frac{\text{potenza maggiore in W}}{\text{potenza minore in W}}$$

La formula può anche essere scritta:

$$dB = 20 \log_{10} \frac{\text{tensione maggiore in V}}{\text{tensione minore in V}}$$

$$dB = 20 \log_{10} \frac{\text{corrente maggiore in A}}{\text{corrente minore in A}}$$

Queste formule, derivate dalla prima, sono valide soltanto quando le tensioni o le correnti sono misurate su di una identica impedenza.

UNA TABELLA DI GRANDE UTILITA'

Ogni volta che vorremo esprimere un guadagno od una perdita di potenza in dB dovremo fare uso delle formule indicate, altrimenti se non ci garba eseguire calcoli numerici, ci potremo servire della tabella che ora indichiamo:

VALORI IN DECIBEL PER RAPPORTI DI POTENZA

Rapporto di potenza	dB
1,26	1,0
1,32	1,2
1,38	1,4
1,44	1,6
1,51	1,8
1,58	2,0
1,66	2,2
1,74	2,4
1,82	2,6
1,91	2,8
1,99	3,0
2,09	3,2
2,19	3,4
2,29	3,6
2,40	3,8
2,51	4,0

Rapporto di potenza	dB
2,63	4,2
2,75	4,4
2,88	4,6
3,02	4,8
3,16	5,0
3,31	5,2
3,47	5,4
3,63	5,6
3,80	5,8
3,98	6,0
4,17	6,2
4,36	6,4
4,57	6,6
4,79	6,8
5,01	7,0
5,25	7,2
5,50	7,4
5,75	7,6
6,03	7,8
6,31	8,0
6,61	8,2
6,92	8,4
7,24	8,6
7,59	8,8
7,94	9,0
8,32	9,2
8,71	9,4
9,12	9,6
9,55	9,8
10,00	10,0
100,00	20,0
1.000,00	30,0
10.000,00	40,0
100.000,00	50,0

Per imparare rapidamente come utilizzare la tabella daremo ora qualche esempio. Se per ipotesi abbiamo un amplificatore che dà un guadagno di 9 dB, riferendoci alla tabella troveremo che il valore del rapporto di potenza corrispondente risulta di 7,94, od in altre parole che l'uscita in potenza è quasi 8 volte la potenza d'entrata. Sempre con la tabella potremo trovare i corrispondenti dB una volta

noto un determinato rapporto di potenza, ad esempio: per una uscita in potenza di 2 volte quella d'ingresso, troveremo che il numero 1,99 nella colonna « Rapporto di Potenza » è quello che più si approssima al 2, e quindi il guadagno corrispondente è di 3 dB. Fino ad ora abbiamo indicato la potenza sempre in watt, la tensione in volt, la corrente in amper, è intuibile tuttavia che è perfettamente possibile utilizzare anche sottomultipli o multipli di queste unità di misura, ma è chiaro che non è possibile ad esempio esprimere la potenza d'ingresso in milliwatt, e l'uscita in watt.

In tabella non sono indicati, come risulta, tutti i valori possibili che il radiotecnico od il progettista di elettronica può trovare nel suo lavoro. Una tabella completa risulterebbe infinitamente lunga ed inoltre ingombrante. Vi insegneremo pertanto ad utilizzare completamente i dati che vi abbiamo fornito. Un esempio, ancora una volta, risulterà il modo più chiaro per illustrarvi il procedimento.

Se desideriamo sapere a che rapporto di potenza corrispondono 36 dB, scinderemo 36 in 30+6. Troveremo quindi il rapporto di potenza corrispondente a 30 dB, che è uguale a 1.000, e quello corrispondente a 6 dB, che è 3,98 e potremo anche scrivere 4. Per ottenere il guadagno totale in potenza corrispondente a 36 dB sarà sufficiente moltiplicare 1.000 x 4, ovvero 4.000 volte.

Se conosciamo di un dato circuito il guadagno di potenza, equivalente come abbiamo spiegato alla potenza d'uscita diviso la potenza d'ingresso, ad esempio:

$$\frac{1.000 \text{ milliwatt}}{5 \text{ milliwatt}} = 200$$

e questo valore trovato non è scritto in tabella, dovremo dividerlo in 2 x 100, oppure in 4 x 5 x 10. Mediante la tabella, troveremo che un guadagno in potenza di 2 equivale a circa 3 dB, ed un guadagno in potenza di 100 equivale a 20 dB. La somma di 3 dB + 20 dB, ovvero 23 dB è il valore cercato. Oppure, ed il risultato è lo stesso, 6 dB + 7 dB + 10 dB = = 23 dB.

GUADAGNO E PERDITA IN DECIBEL

Fino ad ora abbiamo parlato di guadagno in decibel, è possibile tuttavia trovare, in trattati di radiotecnica, un segno *meno* davanti ad una quantità espressa in dB. In questo caso vuol dire che la potenza d'ingresso risulta maggiore di quella d'uscita, e cioè si tratta di una perdita. Anzichè dire ad esempio che c'è una perdita in un circuito di 10 dB, è diventata usuale dire che ha un « guadagno » di — 10 dB.

Anche per esprimere la direzionalità di una antenna il decibel risulta una unità di misura molto utile. Come si può comprendere non si tratta più di misurare una amplificazione, ma un confronto tra la sensibilità presentata in una direzione ed un'altra.

Anche nel linguaggio radiantistico è diventato comune esprimere la forza del segnale superiore al 9 in decibel, e ciò dimostra ancora una volta che questa unità di misura, chiarita da noi nella sua essenzialità, può risultare a chi la sappia adoperare di grande praticità.

LUGLIO 1962
ANNO 2
n. 12
Sped. abb. post. - Gr. III

settimana ELETTRONICA del mese di luglio

il meglio da tutto il mondo



La Direzione Tecnica è del Professore BRUNO NASCIMBEN

Un abbonamento a 24 numeri (un anno) L. 1900
Un abbonamento a 12 numeri (sei mesi) L. 1000

L. 150

settimana elettronica

Una Copia L. 150 Arretrato il doppio
ESCE OGNI MESE

Direzione - Amministrazione - Pubblicità:
VIA CENTOTRECENTO, 22 - BOLOGNA

Direttore Responsabile: ERIO CAMPIOLI
MORETTI - CAMPIOLI - NASCIMBEN - Editori
Collaboratori di redazione: A. TAGLIAVINI - MARCO VACCARI - GIAN PAOLO NATALI - G. COLLINA.
Stampato presso la Scuola Grafica Salesiana - Bologna
Distribuzione: G. INGOGLIA - Via Gluk, 59 - MILANO
Autorizz. del Tribunale di Bologna del 20-IX-61 n. 2959
Spedizione in abbonamento postale - GRUPPO III

AL LETTORE

E' ormai diventato « di regola » intrattenerci, ogni qual tanto, con il lettore per discutere insieme, intorno alle cose più importanti inerenti alla « nostra » pubblicazione.

Questa volta crediamo si tratti della decisione più importante sino ad oggi affrontata dalla direzione di SETTIMANA ELETTRONICA.

Sin dal nostro sorgere abbiamo sempre chiesto un giudizio spassionato al lettore, e francamente il lettore ci è sempre stato GENTILE, pure facendoci osservare ch'era indispensabile aumentare le pagine anche se per questo era necessario rivedere il prezzo della pubblicazione.

Noi siamo sempre stati molto TITUBANTI, quando per ragioni di forza maggiore siamo stati costretti ad uscire con un numero DOPPIO, (il dieci e l'undici) e francamente con un esito sorprendente; in molte piazze abbiamo ESAURITO LE COPIE NEL GIRO DI UNA SETTIMANA.

Insomma, i fatti, involontariamente, hanno dato ragione a quella massa di lettori che ha sempre chiesto una rivista di più ampio impegno.

Ora, visto il successo del numero doppio, ci siamo DECISI.

Usciremo con SETTIMANA ELETTRONICA DEL MESE... con trentasei pagine e almeno trentadue di progetti o notizie importanti inerenti alla elettronica pura.

Ora informiamo il lettore che per il mese d'agosto, dato che la scuola ove noi stampiamo la nostra rivista, rimane chiusa 25 giorni, ne approfittiamo per prenderci un briciolo di vacanze anche noi, e pertanto in agosto NON USCIREMO, però non lascieremo il nostro amico lettore senza lettura e senza progetti, in agosto usciremo con un numero UNICO, di SELEZIONE DI CIRCUITI che costerà lire 200, ma ATTENZIONE ATTENZIONE, detto volume sarà racchiuso in una « fascetta » che darà DIRITTO ad un regalo del valore di circa lire MILLE, ma effettivamente, veramente, senza equivoci ne giri di parole, UN REGALO A TUTTI, non a sorteggio, A TUTTI del valore di lire Mille e sul serio!

Allora, attenzione alle edicole!!!

Buone vacanze.

LA DIREZIONE

radio tele scopi costruiti da dilettanti

considerazioni teoriche e pratiche per progettare e realizzare uno strumento che permette di indagare più profondamente l'Universo.

L'uomo ha sempre cercato di estendere i limiti che la natura sembra avergli imposto, ed è continuamente alla ricerca di una più profonda e più ampia conoscenza.

LA RADIOASTRONOMIA è forse una scienza troppo giovane, e per questo ben poco si è fatto finora per divulgarla ai radioamatori. D'altro lato questa scienza al giovane che guarda un poco superficialmente può sembrare scarsa di mordente, di nessun interesse. Inoltre suggerisce l'idea di apparecchiature complicate, di difficile utilizzazione, molto costose, e molto ingombranti. Noi vogliamo ora assieme a voi esaminare un po' più attentamente se questo nuovo campo d'azione è veramente così arido. Non faremo la storia di come è sorta per caso la radioastronomia, che certamente la maggior parte di voi avrà già letto in altre pubblicazioni, cercheremo piuttosto di fare alcune considerazioni di carattere pratico e vedere effettivamente quali prospettive e quali problemi presenta per il dilettante.

UN NUOVO MEZZO DI CONOSCENZA

Prima di tutto dobbiamo dire che ci sono diversi (forse infiniti) modi di conoscere un oggetto. Un campanello ad esempio lo possiamo distinguere da altri oggetti per il suono che può emettere, oppure per la sua forma che possiamo vedere, o toccare. Così la conoscenza che abbiamo avuto finora dell'Universo che ci circonda è stata ottenuta con mezzi ottici, ed ora sembra abbiano raggiunto i limiti delle loro possibilità. La radioastronomia è dunque un nuovo mezzo di indagine i cui orizzonti sembrano essere molto più vasti di quelli della semplice astronomia ottica. Tuttavia una stazione che capta segnali radio provenienti dall'Universo non sostituisce il telescopio, ma ne costituisce un complemento.

COMPRENDERE IL FUNZIONAMENTO

Per comprendere come un radiotelescopio funziona può risultare utile confrontarlo con uno ottico. In questo le radiazioni luminose sono ricevute da uno specchio concavo che le riflette verso uno specchio secondario, o prisma, e da qui all'oculare dove possono essere esaminate.

Nel radio telescopio analogamente le radiazioni sono captate da un riflettore che le concentra su di un'antenna, da qui il segnale viene amplificato, rivelato e registrato graficamente oppure acusticamente. Il fattore di ingrandimento di un normale telescopio dipende dal rapporto tra la lunghezza focale dello specchio concavo e da quella dell'oculare; nel radiotelescopio dall'antenna e dall'amplificazione del ricevitore.

DUE RADIOAMATORI AMERICANI

Vogliamo ora dare due esempi di radiotelescopi realizzati da due radioamatori. I due strumenti sono paragonabili come rendimento, ma differiscono nella progettazione. Uno è del tipo a riflettore, e l'altro a deflettore. Il primo capta segnali da una qualsiasi determinata direzione per mezzo di un riflettore parabolico metallico con il diametro di circa 4,6 metri, e li concentra su una semplice antenna a dipolo. Il secondo usa una dodici elementi del tipo Yagi, fissata su di un'asta, e sembra una antenna esterna per TV. La lunghezza e la spaziatura degli elementi dell'antenna sono tali da consentire una grande direttività. Il primo radiotelescopio dilettantistico è stato costruito da Lyndall Mc Farland abitante a Winston-Salem, N. C.

Il secondo da Walter Houston, in collaborazione con Clifford Simpson e Ben Mullinix, nella periferia di Manhattan, Kansas.

DATI TECNICI

Entrambe queste antenne si possono orientare in altitudine ed azimuth, in modo da poter rivelare le radiazioni del sole e le sorgenti radio più energetiche della volta celeste, quali sono la costellazione del Saggittario, del Cigno, della Cassiopea, e dell'Orione. Il potere risolvente di questi radiotelescopi dilettantistici è di circa 11 gradi di arco per quello di Mc Farland, e di 17 gradi di arco per quello di Houston, pertanto rivelano il sole come un disco quasi 20 volte più grande di come si vede. In contrasto con il famoso radiotelescopio di Jodrell Bank in Inghilterra che risolve il sole come un oggetto di diametro circa il doppio del disco ottico. E' necessario quindi sottolineare che un radio telescopio definisce meno esattamente di un telescopio ottico, tuttavia permette di andare ad indagare oltre la portata di questi che riescono ad informarci molto bene soltanto di regioni dell'Universo relativamente vicine, essendo ostacolati da nuvole di polvere interstellare che invece risultano trasparenti in alcune gamme delle radio onde. Oltre a quanto detto dobbiamo precisare un termine usato frequentemente in radioastronomia e che può risultare a qualche lettore di significato poco chiaro. Intendiamo parlare del « potere risolvente », o « potere risolutivo », oppure « risoluzione », che sta ad indicare la capacità di uno strumento ottico di distinguere oggetti vicini. Ad esempio il telescopio di Mout Palomar possiede una risoluzione di 0,02 secondi di arco, e vuol dire che oggetti vicini tra loro non più 2/100 di secondo possono essere nettamente distinti l'uno dall'altro. Mentre il radiotelescopio di Jodrell Bank presenta alla lunghezza d'onda di 1 metro una risoluzione dell'ordine di 45' d'arco. La risoluzione sia chiaro è dunque un concetto diverso dalla sensibilità.

L'ANTENNA

L'antenna costituisce il primo elemento di un radiotelescopio, ed è facile immaginare la sua importanza. Infatti la sua efficienza deve risultare massima perchè dall'area dell'antenna dipende direttamente la sensibilità nel captare segnali extra terrestri. Inoltre di grande interesse è la sua caratteristica di poter essere orientata, che tuttavia non sempre è richiesta.

Il rendimento dunque dell'intero strumento dipende prima di tutto ed in modo critico dall'antenna. La scelta di un tipo di antenna è condizionata da diversi fattori, dal valore che il progettista dà a questi, dalle possibilità economiche ed ambientali.

Un'antenna con riflettore parabolico si può sintonizzare facilmente su una vasta gamma di frequenze, essendo sufficiente sostituire un unico dipolo, ed inoltre si elimina fortemente tutti i segnali non provenienti dalla direzione desiderata. Un'antenna del tipo Yagi, presenta una costruzione più semplice e di conseguenza più economica e meno ingombrante, ma funziona bene teoricamente ad una sola frequenza, e per cambiarla si dovrebbe cambiare le dimensioni e la spaziatura di tutti gli elementi compositivi.

UN MILIONESIMO DI BILIONESIMO DI WATT.

Esplorando la gamma compresa da 50 a 3.000 Mc/s con un ricevitore ad onde corte, di sufficiente sensibilità si intende, è possibile trovare una regione abbastanza tranquilla in vicinanza ai 400 Mc/s (pari ad una lunghezza d'onda di 75 cm).

A questa frequenza un segnale uguale ad un milionesimo di bilionesimo di watt (10^{-19} watt) dovrebbe superare il rumore, se l'antenna è progettata per il massimo guadagno di potenza, (cioè se favorisce fortemente i segnali che arrivano paralleli all'asse della parabola quando l'antenna è del tipo parabolico).

ANTENNA CON RIFLETTORE PARABOLICO

Il guadagno di potenza di una antenna con riflettore a forma di paraboloide (in confronto ad una antenna non direzionale) varia direttamente con il raggio della parabola ed inversamente con la lunghezza d'onda del segnale, come si può vedere dalla formula N° 1.

Quando la lunghezza focale della parabola è eguale a metà il raggio di questa, il massimo guadagno in potenza è uguale a dieci volte il logaritmo in base dieci di $\frac{\pi r}{\lambda}$, dove raggio e lunghezza d'onda si intendono espressi nella stessa unità di misura. Ad una lunghezza d'onda di 70 cm (frequenza approssimativa di 436 Mc/s) ed un guadagno di 20 dB, questa formula dà come risultato un raggio di 2 metri e 30 cm. Con questa dimensione nota è facile quindi calcolare la distanza dal fuoco al vertice del paraboloide, e nel caso del dilettante Mc Farland è di metri 1,14.

POTERE RISOLUTIVO DI UNA ANTENNA PARABOLICA

Il potere risolutivo degli obiettivi di un telescopio, sia ottico che radio, aumenta in proporzione al diametro delle lenti o riflettori, e decresce con la lunghezza d'onda, come risulta dalla formula N°2.

Per radio onde di 436 Mc/s (70 cm) il potere risolutivo del paraboloide di 457 cm costruito da Mc Farland è dunque

$$\Theta = \frac{1{,}22 \cdot 70}{457} = 0{,}186 \text{ radianti} = 10° \ 36'$$

Formula N. 1: Guadagno in potenza di una antenna paraboloide relativa ad una semplice antenna a dipolo.

guadagno massimo in dB =

$$= 10 \log_{10}\left(\frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{2fr^2}{4f^2 + r^2}\right)^2$$

dove:
f = lunghezza focale del paraboloide
r = raggio del paraboloide
λ = lunghezza d'onda del segnale
(con la stessa unità di misura)

Formula N. 2: Potere risolutivo di obiettivi telescopici.

$$\Theta = 1{,}22 \frac{\lambda}{a}$$

dove:
Θ = potere risolutivo in radianti
λ = lunghezza d'onda
a = apertura
(con la stessa unità di misura)

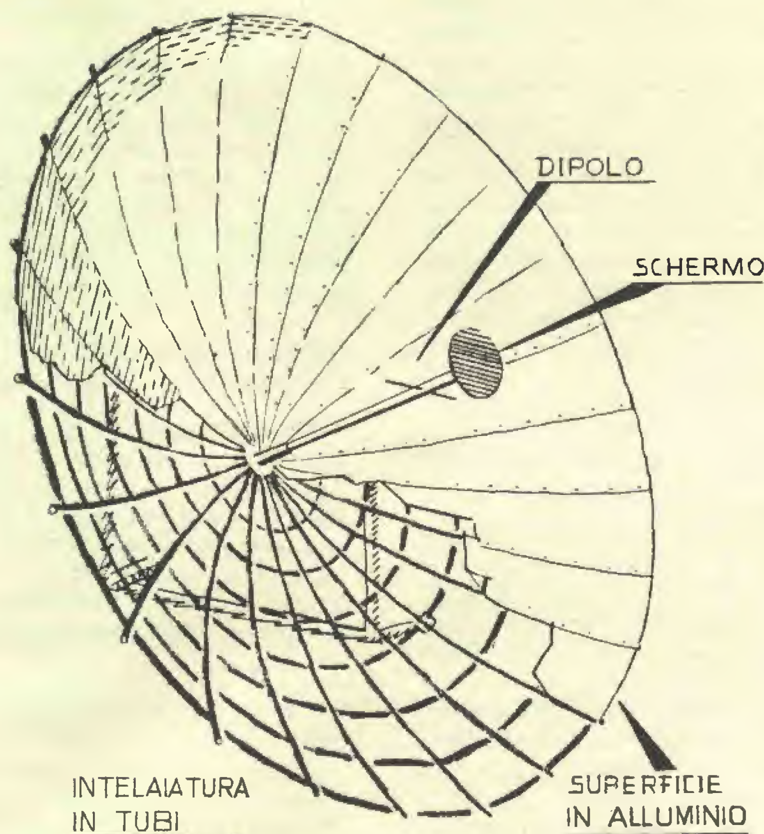


Fig. 1

COSTRUZIONE

Vogliamo dare ora alcuni dettagli costruttivi riguardanti il riflettore paraboloide che abbiamo descritto teoricamente. La costruzione di una antenna di questo tipo, è in verità poco diffusa ancora tra radioamatori, e quindi qualche suggerimento può risultare opportuno.

Il paraboloide costruito dal radio dilettante americano è formato da un foglio di alluminio saldato ad una intelaiatura in tubo di alluminio, costituito da una serie di 9 cerchi concentrici supportati da 24 raggi incurvati in modo che il foglio di alluminio prenda la forma desiderata con una tolleranza minima, (Fig. 1). I cerchi concentrici si possono fare con tubo in alluminio avente un diametro di 2 cm. Costruire bene l'intelaiatura è importantissimo per realizzare un'antenna di tipo parabolico, e per avere un rendimento

uguale a quello calcolato teoricamente, dobbiamo lavorare con molta precisione. L'alluminio è stato scelto come metallo adatto alla costruzione perchè abbastanza economico e leggero, tuttavia presenta lo svantaggio che tutte le parti della antenna devono essere saldate. Altrimenti tensione elettrica si può sviluppare attraverso i giunti ad alta resistenza, e risultare così come rumore. La saldatura si può fare molto soddisfacentemente per mezzo di un arco elettrico che lavori in una atmosfera di gas elio, e questo è un inconveniente, ma poco costoso (almeno in America). Chi non ha la possibilità di saldare l'alluminio, dovrà scegliere logicamente un altro metallo di facile saldatura. Il peso complessivo dell'antenna di Mc Farland è risultato di 118 kilogrammi.

I segnali captati dal paraboloide sono messi a fuoco su di un dipolo, come abbiamo già accennato, e questa antenna è fissata per mezzo di un breve tratto di linea di trasmissione coassiale, formata da due tubi di alluminio, (Fig. 2).

IMPEDENZA ELETTRICA DI UNA LINEA

L'impedenza elettrica di una linea coassiale è uguale al logaritmico (in base 10) del quoziente di 138 volte il diametro interno del tubo più esterno diviso il diametro esterno del tubo più interno. E' intuibile che i diametri di questi tubi si intendono misurati con una identica unità di misura. Il diametro più interno del tubo più esterno usato da Mc Farland è di 17 mm, e l'esterno del più interno di 7 mm. L'impedenza risultante è così di 53 ohm. Per avere la massima efficienza dell'antenna è di grande valore che la linea coassiale ed il dipolo presentino la stessa impedenza caratteristica. Quella di un dipolo in aria libera è di 72 ohm, ma questo valore è abbassato dalla presenza nelle vicinanze di un conduttore, quale ad esempio una placca metallica. Infatti il radiocostruttore americano ha trovato che poteva accoppiare nel modo migliore l'impedenza dell'antenna a dipolo a quella della linea coassiale piazzando un disco di

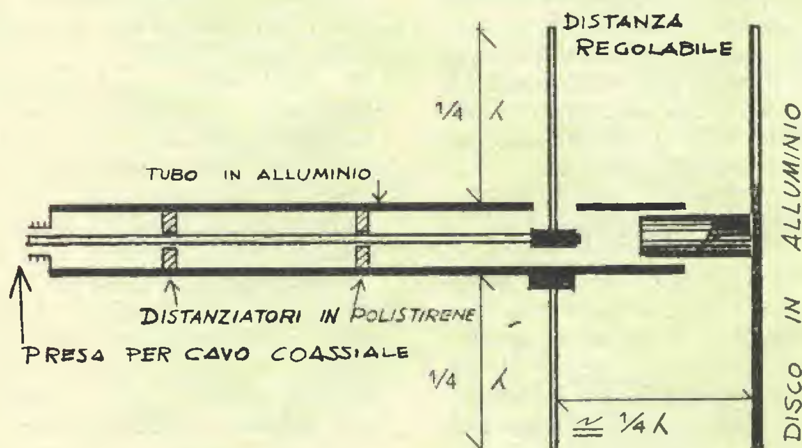


Fig. 2

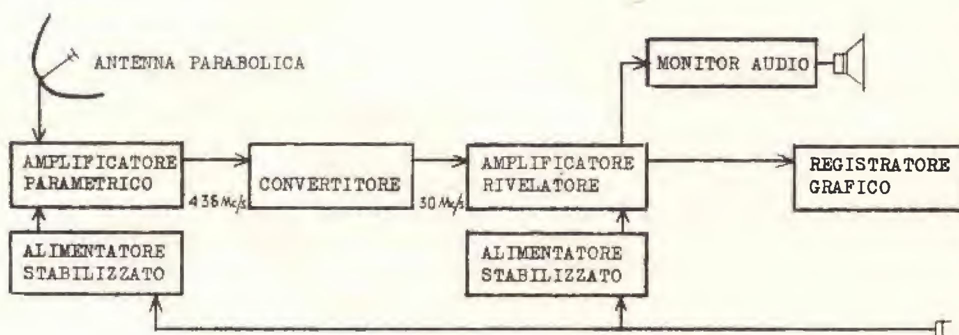


Fig. 3

alluminio (con il diametro di 40 cm) ad un quarto d'onda difronte al dipolo. Trovò in seguito che il disco migliorava in pratica la direttività dell'antenna complessiva, perchè schermava il dipolo, in modo da impedire a questo di captare direttamente segnali provenienti da direzioni diverse da quella desiderata.

SCHEMA A BLOCCHI DEL RICEVITORE DI MC FARLAND

Il rumore celeste, captato alla frequenza di 436 megacicli al secondo, è portato a mezzo del cavo coassiale ad un amplificatore parametrico, e guadagna quasi 20 decibel in potenza. Il segnale è quindi trasferito ad un convenzionale convertitore all'uscita del quale presenta una frequenza di 30 Mc/s. Dopo una amplificazione addizionale, il segnale è convertito in corrente continua pulsante per azionare un registratore grafico, (Fig. 3).

UN CONSIGLIO MERITEVOLE DI ATTENZIONE

I lettori, aventi una sufficiente preparazione tecnica, che da queste pagine si sentono attratti a costruire un'antenna con riflettore parabolico per tentare l'esplorazione della volta celeste, sono messi in guardia nel caso volessero dirigere l'antenna verso il sole per captarne il rumore. Infatti devono prendere la precauzione di dipingere l'interno riflettente del paraboloide con nero opaco, se non desiderano che il dipolo e il disco schermato fondano immediatamente a causa dei raggi caloriferi solari che vengono concentrati nel fuoco del paraboloide, contemporaneamente alle radio onde.

IL RADIOTELESCOPIO DEL KANSAS

L'antenna di questo radiotelescopio si presenterà certamente ai nostri lettori più usuale di quella che abbiamo finora descritta, ma inoltre di più facile e più immediata realizzazione. I tre costruttori concordemente l'hanno progettata primariamente per inseguire i satelliti come parte del programma Moonwatch durante l'Anno Geofisico Internazionale. L'antenna è costituita da un'asta in tubo di alluminio lunga 10 metri e 70 cm, che porta un singolo riflettore ed un dipolo ripiegato dietro ad una serie di direttori. L'asta è fissata a due supporti di tubo per non flettersi, ed inoltre porta uno speciale goniometro « altitude circle » per misurare l'angolo di inclinazione dell'antenna. I direttori ed il riflettore sono del tutto semplici tratti di filo di alluminio con diametro di 5 mm. Questi fili hanno dimostrato di rimanere ben rigidi anche sotto l'azione di vento moderatamente forte, tuttavia qualche volta si possono ripiegare quando si sofferma qualche volatile.

L'intero complesso è fissato su di un palo di legno alto 4 metri e 60 cm, in modo che il riflettore sfiori il suolo quando l'antenna è puntata allo zenith.

(continua)

ADOPERIAMO QUESTA NUOVA VALVOLA





In molti recenti registratori il voltaggio d'uscita che potrebbe essere disponibile per pilotare una valvola indicatrice del livello audio, detta comunemente « occhio magico », è di circa 10 V. Questo valore è però molto spesso insufficiente per chiudere completamente la traccia luminosa dei tipi di indicatrici finora esistenti. Per questa ragione la Mullard ha progettato una nuova valvola (già presentata in Settimana Elettronica), la EM87, che necessita di una tensione di griglia di soli 10 volt. Una caratteristica addizionale della EM87 è inoltre di poter segnalare anche segnali con tensioni maggiori di quella necessaria per la completa chiusura delle aree luminose. Infatti quando un segnale audio da registrare supera i 10 volt indicati, le aree luminose si sovrappongono dando al centro una porzione più chiara. Poichè segnali troppo forti possono dare una distorsione nella registrazione che si vuol effettuare, avremo impiegando

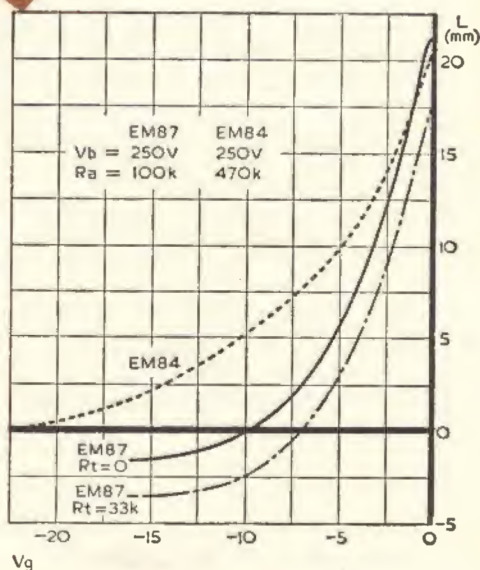


FIG. 1 - Vb = Tensione anodica - Vg = Tensione di griglia - Ra = Resistenza anodica - Rt = Resistenza bersaglio.

questa valvola un mezzo molto efficace per sapere quando la modulazione è di ampiezza esagerata.

In Fig. 1 sono disegnate le curve caratteristiche della EM87. L'intersezione della curva, disegnata in segno continuo, con l'asse orizzontale, permette di sapere il voltaggio che si deve dare alla griglia della sezione triodo per avere una distanza tra le due aree luminose uguale a zero, quando cioè lo schermo fluorescente risulta completamente illuminato. L'escursione della curva al di sotto dell'asse orizzontale, segnala il sovrapporsi delle aree luminose quando la tensione di griglia supera i 10 volt. Si potrà notare inoltre in questo diagramma che le tensioni sono precedute da il segno —, ad indicare che si tratta di tensioni negative in confronto al potenziale di catodo.

Con un voltaggio anodico di 250 volt, sarà ad esempio di millimetri 1,5 circa, quando il segnale di griglia è di —15 volt.

La curva tratteggiata in Fig. 1 mostra invece il funzionamento caratteristico della ormai sorpassata EM84, l'indicatore ottico che finora era consigliato dalla Mullard. Dal grafico si può osservare che il voltaggio base di griglia in questo tipo era di —22 volt.

COSTRUZIONE

La struttura degli elettrodi della nuova valvola è mostrata in Fig. 2. La sezione triodo è dietro al catodo, mentre la sezione indicatrice è di fronte ad esso.

Il catodo (3), costruito in una forma speciale, lungo 10 mm e ricoperto su entrambe le parti, è montato orizzontalmente tra due fogli di mica. Dietro al catodo vi sono la griglia (1) e l'anodo (2) della sezione triodo. Una griglia di carica spaziale (4) è fissata immediatamente davanti al catodo, ed a questo connessa. La carica spaziale che si forma attorno a questa griglia promuove un flusso più uniforme di elettroni verso lo schermo fluorescente, o bersaglio (6). Vicino alla griglia, pure mantenuto al potenziale di catodo, c'è uno schermo con una fessura (5) che garantisce margini ben delineati delle aree luminose. L'elettrodo di deflessione (8) è situato davanti alla fessura dello schermo descritto, e consiste di due fili orizzontali connessi direttamente al piedino corrispondente della valvola. La maschera (7) che normalmente collegata all'alta tensione è adatta a limitare le dimensioni della traccia luminosa sullo schermo fluorescente. La molla (9) posta su questa maschera fa contatto con un rivestimento conduttore di ossido coprente la parete interna del bulbo in vetro della EM87, e questo è a sua volta collegato allo schermo fluorescente.

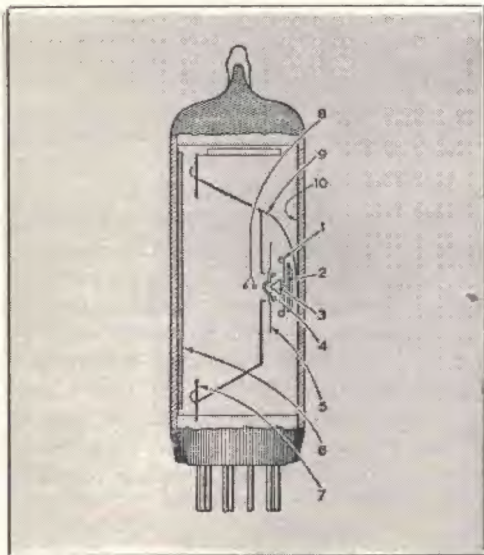


FIG. 2 - 1, Griglia del triodo - 2, Anodo del triodo - 3, Catodo - 4, Griglia di carica spaziale - 5, Schermo delimitatore - 6, Schermo fluorescente - 7, Maschera - 8, Elettrodo deflettore - 9, Molla - 10, Rivestimento conduttore.

FUNZIONAMENTO

In un circuito tipico (vedi Fig. 3), l'elettrodo di deflessione è connesso direttamente all'anodo del triodo. Quando non è presente alcun segnale, la corrente del triodo sul carico anodico ha un valore grande, ed il voltaggio dell'elettrodo di deflessione è di circa 50.

L'elettrodo ha così un potenziale negativo di circa 200 V rispetto allo schermo, che è collegato alla linea ad alta tensione.

In questo modo il fascio elettronico diverge notevolmente e la traccia luminosa risulta aperta del tutto.

Quando un segnale è applicato alla griglia del triodo, la corrente sul carico cade, il voltaggio anodico si alza, e l'elettrodo di deflessione diventa meno negativo rispetto allo schermo. La divergenza di deflessione diventa meno negativo rispetto allo schermo. La divergenza del fascio elettronico è perciò minore e la zona luminosa risulta parzialmente chiusa.

Quando il segnale d'ingresso è di 10 V, la traccia luminosa è chiusa completamente.

RESISTENZA DI CARICO

Il potenziale dell'elettrodo di deflessione della EM87 è sempre positivo in modo che parte del flusso elettronico diretto al bersaglio è intercettato da esso, e forma la corrente dell'elettrodo di deflessione.

Così, la corrente che scorre nel resistore di carico in Fig. 3, è composta da due componenti: la corrente anodica della sezione triodo, e la corrente dell'elettrodo di deflessione.

Il rapporto di queste due correnti dipende dal valore della resistenza di carico usata; difatti, più alto è il valore della resistenza, maggiore è l'intensità della corrente dell'elettrodo di deflessione; e di conseguenza maggiore la dipendenza della tensione in questa parte.

Il fascio elettronico che urta sull'elettrodo di deflessione fa alzare l'emissione secondaria di elettroni ed, a certi voltaggi, alcuni di questi vanno dall'elettrodo al bersaglio, riducendo così la corrente dell'elettrodo di deflessione.

A causa di questa dipendenza sulla emissione secondaria, la caratteristica corrente/tensione dell'elettrodo di deflessione, varierà considerevolmente da una EM87 ad un'altra.

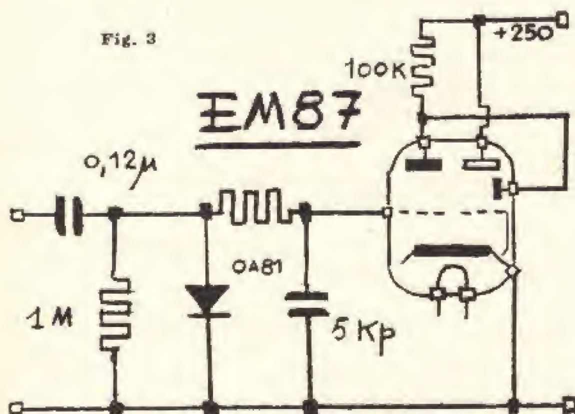
Così, in Fig. 3, se la corrente di carico contiene un'alta percentuale di corrente dell'elettrodo di deflessione, il voltaggio necessario affinchè la zona luminosa si chiuda completamente, può essere molto differente per ogni EM87. Per ridurre quindi queste variazioni del voltaggio richiesto, è necessario perciò ridurre l'azione che ha la corrente di carico sull'elettrodo di deflessione.

Per questa ragione, la EM87 è stata progettata per lavorare con una resistenza di carico di soli 100 kohm. Con questo valore, quando la traccia luminosa si chiude del tutto, la parte di corrente anodica della corrente di carico è parecchie volte più grande della componente dovuta all'elettrodo di deflessione.

La tensione necessaria a chiudere la traccia luminosa e così determinata primariamente dalle caratteristiche del triodo della EM87, e varierà molto poco da una valvola all'altra.

Il basso valore della resistenza di carico necessita di alti valori nel fattore di amplificazione e di mutua conduttanza nella sezione triodo della valvola, per produrre un sufficiente guadagno di tensione da pilotare la sezione indicatrice.

Il fattore di amplificazione della EM87 è circa quattro volte maggiore di quello della EM84 (che era progettato per lavorare con una resistenza di carico di 470 kohm) e la mutua conduttanza è più grande di una volta e mezzo.



SENSIBILITA' INCREMENTATA

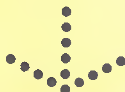
Un circuito tipico per la EM87 è dato in Fig. 3. Con i valori circuitali dati nello schema, la traccia luminosa della valvola si chiude con un picco d'ingresso di 10 V e si ha una sovrapposizione, una zona più chiara e brillante al centro, larga circa 1,5 mm, con un segnale di 15 V.

Il voltaggio dello schermo fluorescente nel suddetto schema è di 250 V. Per ottenere che un voltaggio base di griglia più basso sia sufficiente si deve ridurre il voltaggio dello schermo fluorescente, collegandolo all'anodica per mezzo di una resistenza in serie. Questo può essere un semplice mezzo per aumentare la sensibilità della EM87. L'effetto di includere una resistenza di 33 kohm tra lo schermo fluorescente e l'anodica si può vedere in Fig. 1, seguendo la curva tracciata per mezzo di linee e punti. Il segnale necessario per avere la completa chiusura della striscia luminosa è ridotto a circa 7 V e, quando il segnale supera tale valore, si ha una maggiore sovrapposizione di quella indicata.

La riduzione del voltaggio dello schermo fluorescente porta però ad una perdita di luminosità sullo schermo. Quando si inserisce una resistenza da 33 kohm la perdita di lucentezza non è molto grande, ma per mantenere un livello soddisfacente di luminosità, il voltaggio dello schermo fluorescente non deve essere ridotto al di sotto di 170 V.

Sono anche possibili altri metodi per fare aumentare la sensibilità della EM87, ma occorre necessariamente sacrificare le qualità della valvola e la buona definizione della zona luminosa, oltre a portare ad una maggiore complessità circuitale. Comunque, quando è usata nel semplice circuito di Fig. 3, questa nuova indicatrice di livello di registrazione, riesce a soddisfare le richieste di sensibilità della maggior parte dei registratori al giorno d'oggi ed a dare una facile ed esatta indicazione di quando il segnale causa sovrammodulazione.

il meglio da tutto il mondo



GENERAL INSTRUMENT CORPORATION: Si annuncia la produzione ad opera di questa casa di una nuova serie di rettificatori controllati al silicio da 16 ampère. Presentano una particolare buona stabilità a temperature elevate ed una bassissima caduta di tensione diretta. Questi nuovi prodotti portano le sigle 2N681, 2N682, 2N683, 2N684, 2N685, 2N686, 2N687, 2N688, 2N689: il primo della serie sopporta una tensione massima inversa di 25 volt e gli altri vanno progressivamente crescendo fino all'ultimo la cui tensione inversa è di 500 volt.

La SYLVANIA produce attualmente due speciali transistori Mesa epitassiali, i 2N1960 e 2N1961 adatti per essere impiegati in altissima frequenza e là dove sono richieste basse tensioni di saturazione. Il tempo di commutazione massimo è stato notevolmente ridotto e contemporaneamente si è ottenuto un forte guadagno in corrente anche per correnti elevate. L'involucro di questi transistori è stato studiato per occupare quanto meno spazio possibile e per permettere la realizzazione di circuiti estremamente compatti.

LA HOFFMAN ELECTRONICS tra gli altri semiconduttori prodotti ha in lista un'interessantissima serie di batterie solari al silicio. Queste sono realizzate in svariatissimi tipi diversi sia per dimensioni che per qualità e sensibilità; si passa dalla più economica 58C (un dollaro) con una corrente massima a piena illuminazione di 2 milliampère alla 2A con una corrente a piena illuminazione di 105 milliampère. La percentuale di conversione dell'energia luminosa in energia elettrica varia dal 5% al 10% a seconda dei tipi.

ELECTRONIC DEVICES Incorporated: tra i rettificatori a stato solido prodotti nel mondo senza dubbio quelli di questa Società, annunciati da poco, sono tra i più pregiati e progrediti. Si tratta di raddrizzatori al silicio con giunzione ottenuta per diffusione studiati in modo da sopportare tensioni inverse comprese tra i 1.400 e 2.000 volt con una corrente diretta di 500 milliampère a 25 °C. La corrente a 25 °C. è di appena un microampère.

La INTERNATIONAL RECTIFIER Corporation, ben nota produttrice di una tra le più vaste serie di rettificatori al germanio od al silicio (dal microwatt al megawatt, come ama definirsi) ha in produzione anche un'ottima serie, di batterie solari al silicio e rivelatori, o meglio lettori, per calcolatrici elettroniche sempre al silicio. Le batterie solari sono di vario tipo e dimensioni e vanno dalla S1020 alla S0510B con coefficiente di conversione comprese tra il 4 e l'8% e correnti massime a piena illuminazione solare varianti tra i 3,8 e 17,5 milliampère. I tipi S1020-M8, S1020-M9, S1020-M10, hanno efficienza di conversione rispettivamente del 8%, 9%, 10%; con correnti massime di 36,40,5 e 45 milliampère.

La FAIRCHILD SEMICONDUCTOR, ha brevettato nuovi transistori microplanari per commutazioni ad altissima velocità ed applicazioni speciali in calcolatori elettronici di alta qualità. Ed utilizza per la loro realizzazione una nuova tecnica epitassasiale e metodi finora mai sperimentati ed impiegati per saldare alle giunzioni dei transistori e terminali metallici d'uscita. Tali transistori sono così piccoli che le comuni tecniche di saldatura impiegate per collegare i terminali esterni sono

assolutamente inadatte: i primi microplanari portano le sigle 2N2368 e 2N2369.

PHILCO CORPORATION: Una tra le più avanzate Società nel campo dell'elettronica dello stato solido ha pubblicato di recente un'applicazione più unica che rara (oggi) presentata da un noto scienziato in campo elettronico, L. A. Weldon, del transistore al germanio di tipo MADT (Micro Alloy Diffused Transistor) siglato T-2351 studiato per impieghi speciali nella gamma U. H. F. e per oscillare in frequenze comprese tra 2.000 e 3.000 megacicli. Tale pubblicazione descrive appunto una applicazione di questo nuovo transistore coassiale come oscillatore nella gamma decimetrica. Viene impiegata una cavità risonante, come di necessità su questo ordine di frequenze, e dai dati forniti risulta che si ottengono potenze comprese tra 4,8 milliwatt e 14,3 milliwatt per frequenze comprese rispettivamente tra 3265 megacicli e 1860 megacicli.

La WESTINGHOUSE ELECTRIC Corporation ha realizzato una serie completa di transistori al silicio N. P. N. ad alto guadagno, con un guadagno minimo di ben 400 a 10 ampère per il tipo 2N2230 ed un guadagno minimo di 10 ampère per il tipo 2N2226. Le tensioni massime tra collettore ed emettitore vanno da 50 a 150 volt con una potenza dissipata massima a 25 °C. di 500 watt ed una temperatura massima alla giunzione di 175 °C.

E' interessante sapere che la BOONTON ELECTRONICS Corporation, pressata dalle richieste dei produttori di componenti solidi (transistori, diodi, ecc.) ha messo in vendita strumenti di misura dalle caratteristiche che pochi potevano fino a non molto tempo addietro solo sognare.

Questi strumenti sono capaci di misurare capacità comprese tra 20 micropicofarad e 11 picofarad in una svariata gamma di frequenze.

Ed altri ancora presentano sensibilità e caratteristiche per varie misurazioni elettriche senza dubbio straordinarie.

miniaturizzazione a più basso costo

Ogni radiotecnico sa per esperienza vissuta di quanta importanza è lo schermaggio di alcuni circuiti.

Schermare elettrostaticamente è costruttivamente più facile che schermare magneticamente, infatti per ottenere questo è necessario spesso ricorrere ad una disposizione più allargata dei componenti con conseguenti cablaggi meno funzionali. Ognuno avrà provato ad esempio gli effetti di due trasformatori fissati su di un telaio in modo che il campo magnetico di uno influenzasse quello dell'altro. Oppure la registrazione risultante quando una bobina di nastro magnetico è stata vicina ad un oggetto anche moderatamente magnetizzato. Ebbene a tutti questi inconvenienti ed a tutti quelli che hanno origine da una mancanza di schermaggio magnetico, sembra ora ci sia una soluzione veramente pratica ed economica. Si tratta di speciali fogli messi in commercio negli Stati Uniti, con i quali è facile improvvisare degli schermi efficentissimi. Questi fogli si possono tagliare prontamente in qualunque forma con forbici ordinarie. Sono di facile avvolgimento e piegatura. Pertanto è possibile schermare magneticamente qualsiasi tubo elettronico, è sufficiente infatti avvolgere il tubo con una striscia di CO—NETIC (è il nome dato a questo interessante materiale) ed inserirlo quindi nel normale schermo metallico elettrostatico. Si possono anche schermare cavi per ridurre od evitare di captare radiazioni magnetiche. Bobine di nastro magnetico si possono spedire incartate in questo speciale tipo di carta (se così ci è permesso chiamarla) sicuri che la registrazione non verrà minimamente danneggiata se dovesse trovarsi in vicinanza di campi magnetici anche intensi. Quando in un circuito elettrico, uno schermo magnetico (fatto nel descritto metodo) è collegato elettricamente a massa, assicura anche lo schermaggio elettrostatico del componente che si vuol proteggere.

charatron

Chi sa che vuol dire questo strano nome? Eppure è un componente elettronico che sta assumendo una importanza sempre maggiore. Il CHARATRON, detto dagli americani Shaped Beam Tube, è uno speciale tubo a raggi catodici che ha quasi possibilità senza limiti perchè può dare una grande precisione di lettura e di dimostrazione complessiva. E' stato sviluppato dalla General Dinamics Electronics, e differisce dai più convenzionali tubi a raggi catodici perchè ha uno speciale elettrodo detto « matrice » che agisce un po' come uno stampino per dipingere, modellando il fascio di raggi elettronici. Il tubo può essere costruito in modo da tracciare i più complessi caratteri alfabeto -numerici e simboli, con una illimitata accuratezza di formazione e grande velocità di generazione. E' capace di tracciare tanto linee rette che figure di Lissajous. Il CHARATRON oggi è notevolmente migliore delle prime versioni, e si utilizza soprattutto in registratori microfilm ad alta velocità, in sistemi di stampa elettrostatica, per la lettura di dati in calcolatori, ed in altri apparati dove e necessaria una dimostrazione visuale delle varie operazioni.

Transistori e rumore

una breve discussione su uno dei maggiori problemi nella tecnologia dei semiconduttori

E' diventato di comune riconoscimento che il rumore generato da un transistore costituisce uno dei maggiori problemi nella tecnologia elettronica. Finora si può dire è stato fatto ben poco, si è soltanto parlato intorno a questo argomento senza fare veramente qualche cosa al riguardo. Mentre alcuni dei meccanismi fisici responsabili di questo rumore sono ancora imperfettamente capiti, i dannosi effetti del rumore causato da un transistore sono fin troppo comprensibili. I problemi dell'eccesso di rumore prodotto da un transistore sono complicati. E' vero che transistori utilizzati in alta frequenza tendono ad esibire un elevato livello di rumore, in confronto a quando si utilizzano a più bassa frequenza, e che il silicio sembra essere relativamente un materiale più rumoroso del germanio. Ma anche queste grossolane generalizzazioni sono dannose, considerando che transistori dello stesso tipo, della stessa fabbricazione, ed anche della stessa partita produttiva, presentano livelli di rumore notevolmente diversi. Attualmente i livelli di rumore che si possono riscontrare nei transistori si estendono da pochi millimicrovolt a ben entro la regione dei millivolt.

In merito alla domanda riguardante gli effetti distruttivi del rumore sul rendimento di un circuito con transistori, c'è una così grande evidenza che una correlazione può esistere tra rumore prodotto da un transistore e la fiducia che si può dare al circuito che lo impiega. Mentre ancora nessuna ferma relazione è stata stabilita tuttavia ci sono molte diverse indicazioni che possono fare sospettare un transistore avente un quantitativo anormale di rumore. Per questo motivo l'unica salvaguardia che si può avere è di ispezionare al 100% i transistori che devono funzionare in circuiti dove il livello di rumore è critico. Uno strumento precisamente adatto per tali misure e molto pratico, è stato sviluppato dai Laboratori Quan-Tech. Il « modello 310 » è una singola unità con dimensioni tali da potersi comodamente appoggiare sul banco di lavoro. Questo strumento può fornire rapidamente una grande quantità di misure accurate sugli equivalenti generatori di rumore entro al transistore in esame. Le misurazioni vengono effettuate a tre frequenze (100 c/s - 1000 c/s - 10 kc/s) simultaneamente così si ottiene un'analisi a tre punti delle caratteristiche di rumore del transistore. Poichè si misura sia la tensione che la corrente del rumore, si può stabilire la figura di rumore per ogni specifica impedenza d'ingresso. Due resistori di valori standard sono inclusi nel « modello 310 » per misurare la figura di rumore, ma è possibile oltre a questi connettere resistori esterni di qualsiasi valore desiderato per necessità specifiche.

Altre letture di importanti caratteristiche più comuni di un transistore sono possibili con questo strumento, che risulta di utilizzazione veramente semplice, ed in particolare la misura del rumore che si può fare in alcuni secondi.

Il « modello 310 » è dunque di applicazione adatta sia per l'analisi di una produzione industriale, che per usi di laboratorio, fornendo dati inequivocabili sulla quantità di rumore che può essere prodotta da un transistore, permettendo di scartare transistori rumorosi prima di installarli in equipaggiamenti dove degraderebbero il rendimento e l'azzardata fiducia.

RISPOSTE AI

Sig. Gilberto Greidulfi - Salsomaggiore.
Ci invia lo schema di un ricevitore a 4 transistori, di cui un 2N 219 in A. F. e ben 3 OC 71 in cascata (!!!) in bassa frequenza: chiede perchè il ricevitore si satura.
Ovviamente tre OC 71 in cascata sono davvero troppi, ed altrettanto ovviamente il terzo stadio si satura: potrà eliminare l'inconveniente, sostituendo al terzo OC 71 un OC 72 (pot. di uscita 50 mW), o ancora meglio, un OC 74 (200 mW). Il circuito potrà rimanere inalterato e se lo stadio finale tendesse a scaldare, provi a diminuire il valore della resistenza posta tra base e collettore ed eventualmente munisca l'OC 72 (OC 74) di un piccolo dissipatore termico. (Ma dove lo ha trovato, quello schema? Perchè non prova con uno dei nostri, la prossima volta?).

Sig. Romano Scoli - Corridonia.
Ci pone alcuni quesiti riguardanti le anomalie del suo televisore.
Non essendo la questione di nostra competenza, Le consigliamo di rivolgersi al più vicino teleriparatore. Le sconsigliamo tuttavia di provare a riaccendere l'apparecchio affinchè non insorgano nuovi e più gravi guai, poichè, a quanto ci è dato di capire, tutta la parte amplificatore finale verticale-alimentazione EAT ha fatto o sta facendo una brutta fine (!).

Sig. Alfiero Vestri - Civitavecchia (Roma).
Era sua intenzione realizzare l'amplificatore apparso sul N. 9/62, ma, volendo impiegare due altoparlanti anzichè l'unico previsto, ci chiede come può modificare lo schema.
Potrà aggiungere un altoparlante supplementare all'amplificatore descritto nel N. 9/'62, semplicemente collegandolo in parallelo all'altro. Se i due altoparlanti saranno di diametro diverso (ossia uno con cono grande ed uno con cono piccolo) si tenderà ad avere una naturale selezione delle varie frequenze musicali: in particolare il piccolo tenderà a riprodurre i toni alti ed il grande i toni bassi. Potrà essere anche impiegato con vantaggio un « crossover », ossia uno speciale filtro ripartitore di frequenza, di produzione commerciale oppure di costruzione dilettantistica.

Sig. Luigi Badino - S. Margherita Ligure.
Sig. Paolo Deotto - Milano.
Entrambi intenzionati alla realizzazione del ricevitore « ottimo », apparso sul N. 9 1962, chiedono alcuni consigli.
1) *Il ricevitore « ottimo » potrà benissimo funzionare sulla gamma F. M. con una antenna a stilo, la cui lunghezza sarà di cm 155 (1/2 λ) o cm 77,5 (1/4 λ). Per la gamma dilettantistica dei 144 MHz, la lunghezza dello stilo sarà invece o di cm 99 o di cm 49,5.*
2) *Nonostante il 2N 708 possa rendere una potenza superiore al Watt, tuttavia nel circuito impiegato nel ricevitore « ottimo » il suo consumo si aggira sui 10-20 mA. Pertanto sarà possibile impiegare per l'alimentazione del ricevitore una normale pila « tipo giapponese » da 9 V, impiegata normalmente anche per carichi ben onerosi. Impiegato, come nelle Sue intenzioni, per applicazioni di radiocomando (27 MHz), il 2N 708 avrà un guadagno fortissimo.*

A TUTTI I LETTORI intenzionati alla realizzazione dell'amplificatore ad alta fedeltà, presentato dal sig. Paolo Paccagnini di Mantova nel N. 6/'61, precisiamo che il trasformatore di uscita PK 50812, impiegato nell'apparecchio, viene prodotto dalla Philips in due diversi tipi: il tipo normale (H 136 del catalogo G.B.C.), ed il tipo ad alta fedeltà (H 136), del catalogo G.B.C.).
Questi due trasformatori si differenziano

ETTORI

per il fatto che il secondo è completamente schermato e prevede, sul primario, le prese per le griglie schermo dei tubi finali, (circuito ultralineare) e vari secondari per vari valori di impedenza di uscita e per la controreazione (ed è questo ultimo tipo di trasformatore che viene impiegato nell'amplificatore in questione). Nel caso si presentassero delle difficoltà per il reperimento di questo secondo tipo di trasformatore, potrà pure essere messo in opera il primo tipo (normale), collegando le griglie schermo delle valvole finali alla presa centrale del trasformatore tramite due identiche resistenze (all'1% di tolleranza), di valore compreso tra i 1.000 ed i 3.000 ohm, 1 W.
Ringraziamo pertanto ancora il sig. Paccagnini, cui si devono queste preziose precisazioni.

PRODOTTI NUOVI

una completa serie di semiconduttori per ricevitori MA-MF

Siamo leti di presentare una serie di semiconduttori RCA prodotti dalla ATES ed adatti all'impiego in ricevitori radio portatili o da tavolo per modulazione di ampiezza ad onde medie e corte e per modulazione di frequenza.

Tipi per modulazione di Ampiezza e di Frequenza:

AF142 Amplificatore R. F. a 100 MHz
AF143 Convertitore autodina a 108 MHz
AF144 Amplificatore F. I. a 10,7 MHz e 455 KHz - Convertitore autodina a 1,5 MHz
AF145 Amplificatore R. F. a 27 MHz
AF146 Convertitore autodina a 27 MHz
AF147 Amplificatore R. F. a 1,5 MHz - 6 volt
AF148 Convertitore autodina a 1,5 MHz - 6 volt
AF149 Amplificatore F. I. a 455 KHz - 6 volt
AF150 Amplificatore F. I. a 455 KHz - 6 volt

Tipi audio:

AC134 Amplificatore pilota 150 mW
AC135 Amplificatore in controfase 150 mW
AC136 Amplificatore in controfase 150 mW
AC138 Amplificatore pilota 100 mW
AD141 Amplificatore in controfase 600 mW

Tipi per amplificazione di potenza:

AL100 Amplificatore di potenza 50 W

Diodi:

AA121 Rivelatore AM
AA123 Rivelatore FM

NOTIZIE RADIO TV



TELEVISIONE A COLORI

E' stato annunciato recentemente dalla G.E.C. (Electronics) di Inghilterra la costruzione di ricevitori per televisione a colori di tipi diversi per uso professionale. I modelli includono il primo tipo di televisore a colori britannico con schermo piccolo a 625 linee, che usa un tubo da 17 pollici, ed un ricevitore da 21 pollici che riceveranno la trasmissione televisiva a colori in VHF trasmessa regolarmente dalla BBC. I nuovi ricevitori sono essenzialmente unità professionali e sono costruiti secondo norme estremamente rigorose di ingegneria televisiva.

La G.E.C. (Electronics) è la prima ditta in tutto il mondo a fare una valida offerta commerciale di equipaggiamenti riceventi per tutti i principali sistemi di televisione a colori. Richieste già ricevute dall'estero indicano che la televisione a colori può essere un importante settore per le esportazioni britanniche nel futuro.

L'ISTRUTTORE ELETTRONICO

Un nuovo aiuto per l'insegnamento dell'elettronica sarà presto disponibile nelle scuole, negli istituti tecnici, negli stabilimenti di istruzione professionale. Il « Mullard Electronics Trainer » permette la lettura in forma schematica di un circuito funzionante, allestito semplicemente con

il connettere appropriati componenti in circuiti cablati su pannelli espressamente progettati. In questo modo, gli studenti possono seguire la costruzione del circuito stadio per stadio, ed in seguito usarlo esperimentalmente. Quando un circuito è costruito completamente, le sue caratteristiche elettriche possono essere dimostrate, e gli effetti del cambiare i valori dei singoli componenti sullo schema funzionante si possono osservare. Questo nuovo mezzo di istruzione consiste di una « cabina », alla quale possono essere fissati i pannelli intercambiabili con circuiti diversi. La parte soprastante la « cabina » è fornita di prese per collegare il circuito in esame ad oscilloscopi, generatori di segnali, ed altri strumenti per dimostrare il funzionamento del circuito. I componenti circuitali sono saldati su piccole unità di plastica con spinotti, ed aventi il simbolo del componente corrispondente. Per scopi dimostrativi, si possono analizzare cablaggi inesatti con il saldare un componente errato o difettoso in una unità inseribile.

SATELLITE DILETTANTISTICO

E' ben conosciuto che molto lavoro fondamentale nello studio e nell'applicazione pratica delle onde corte a lunghe distanze fu svolto da radioamatori entusiasti da entrambi i lati dell'Atlantico, e pieno riconoscimento dovrebbe essere dato a quei radioamatori che hanno esperimentato il primo satellite radiantistico.

Questo gruppo di dilettanti americani, con la cooperazione delle autorità del loro paese, hanno progettato e costruito un satellite che è stato messo in orbita verso la fine dello scorso anno, ed i primi segnali udibili in Europa sono stati registrati da un amatore che vive a Finchley a nord di Londra. Questo satellite, ufficialmente conosciuto come « OSCAR » (iniziali di Orbital Satellite Carring Amateur Radio, cioè satellite orbitale portante radiosegnali di amatori) trasmetteva su 145 Mc/s ed era segnalato da radio amatori in varie parti del mondo.

Questa impresa dei radioamatori costituisce un vero successo, basti pensare che unico aiuto da parte delle autorità è stato accettare di metterlo in orbita considerandolo semplicemente come pezzo « per fare peso ».

COLORE DELLA RCA PER LA BBC

La BBC di GranBretagna ha ordinato alla RCA un monitor per televisione a colori tipo TM21C ed una quantità di ricevitori per TV a colori a 625 linee. Questo equipaggiamento sarà usato in connessione con i futuri piani della BBC per trasmissioni esperimentali di TV a colori. In addizione, la BBC ha ordinato televisori che lavorano sugli standards a 525 linee della TV a colori degli Stati Uniti.

VECCHIE INVENZIONI

Spesso c'è da meravigliarsi considerando alcune invenzioni che erano state proposte ed anche usate nei vecchi tempi, e che ora sono completamente ignorate od addirittura considerate paradossi, aberrazioni della fantasia. Vogliamo richiamare l'attenzione ad esempio su l'uso delle onde lunghe. I più vecchi esperimentatori potranno ricordare le trasmissioni delle poste inglesi della vecchia stazione di Rugby (che trasmetteva su una lunghezza d'onda di circa 20.000 metri). Ci fu un tempo in cui si proclamava che le onde lunghe offrivano la soluzione per la ricezione a lunga distanza e ciò dava motivo alla progettazione di ricevitori particolarmente adatti. Si deve considerare tuttavia che allora la costruzione di amplificatori per onde medie ed onde corte si presentava molto difficile perchè non era semplice neutralizzarli. Infatti non si conosceva ancora la griglia schermo e di conseguenza il pentodo per alta fre-

quenza. Oltre a questo, le onde molto lunghe non richiedevano numerosi circuiti sintonizzati (che l'invenzione della superheterodina evitò più tardi) perchè era possibile adoperare accoppiamenti a resistenza — capacità degli stessi tipi usati per stadi di bassa frequenza. La selettività inoltre che si poteva avere in onde lunghissime era notevole. A parte il fatto che la gamma delle onde lunghe si presenta molto suscettibile ai disturbi atmosferici, perchè non c'è qualche volenteroso SWL che vuole oggi sperimentarne l'ascolto?

GIOCATTOLI EDUCATIVI CON CIRCUITI STAMPATI

In Inghilterra si può comperare una scatola di montaggio — giocattolo. Tutti i componenti usati in questo « kit » sono costruiti sostanzialmente come quelli che si usano in ricevitori radio TV commerciali, e questo, credono i costruttori, darà ad un ragazzo il massimo in insegnamento radio ed in divertimento. Ciascun circuito stampato porta uno schema stampato in colore con i simboli dei vari componenti elettrici necessari. Con l'aiuto di un libretto di istruzioni dettagliate, un ragazzo può costruire successivamente ben 6 radio ricevitori da 6 basi con circuito stampato fornite con la scatola di montaggio.

UN NUOVO MICROFONO

Un nuovo tipo di microfono, il SONODYNE II, è prodotto ora dalla ditta inglese Shure Electronics. Configurazione particolare che distingue questo microfono da altri è di possedere un controllo per variare il responso di frequenza che permette a chi lo usa di selezionare in base alle condizioni di applicazione le caratteristiche migliori di questo. Il microfono - modello 540S - ha un elemento dinamico che dà una uscita elevata, con un responso di frequenza da 60 a 10.000 c/s.

SALDATORE A CONTROLLO TERMOSTATICO

Questo nuovo saldatore miniatura controllato termostaticamente, è stato realizzato recentemente dalla Cardross Engineering Company inglese. Il peso del saldatore è soltanto di 50 gr. ed è pronto per l'uso 20 secondi dopo l'accensione. Ha un consumo di 50 watt ed è disponibile per i seguenti voltaggi: 12, 24, 50, 110, e 240. Uno dei principali vantaggi di questo saldatore è il fatto che mantiene una costante temperatura che può essere regolata al valore più adatto al lavoro che si deve eseguire. Il costo in Inghilterra di questo interessante e pratico saldatore equivale in Italia a circa 4.000 lire.

UN TRIODO CHE DA' 24 KW

Un nuovo tipo di valvola per applicazioni industriali di riscaldamento a radio frequenza è attualmente costruito dalla Standard Telephones and Cables Limited. La nuova valvola è un triodo di potenza ed ha un involucro completamente in ceramica che permette di lavorare a frequenze molto più elevate di quelle che erano possibili con valvole simili aventi l'involucro in vetro. La prima valvola di questo tipo è conosciuta come la 3RC/223E ed è analoga alla 3J-Q-R-Z/22, valvole che lavorano con tensioni dell'ordine di 6000 volt e sviluppano una potenza fino a 24kW ad alta frequenza.

La tensione anodica della versione in vetro deve essere abbassata per lavori a frequenze superiori a 50 Mc/s, e questi triodi in ceramica invece possono funzionare con la massima tensione a frequenze oltre i 100 Mc/s. Altri miglioramenti di queste nuove valvole sono: un più corto spinotto coassiale che rende più facile il fissaggio, ed un catodo migliorato nelle versioni a raffreddamento con aria forzata, a vapore, e ad acqua.

L'ESPERANTO

lingua internazionale

Già da molto tempo ormai si sente parlare dell'Esperanto, ma non tutti ancora sanno esattamente che cosa esso sia, quali scopi si proponga, quale sia al giorno d'oggi la sua diffusione, quale utilità pratica dia a chi lo conosce.

L'Esperanto è una lingua internazionale ausiliaria neutrale, una lingua, in definitiva, atta a servire nei rapporti internazionali fra i popoli di lingue diverse, per dare modo a tutti di intendersi con un mezzo unico che non sia monopolio di nessuno, ma patrimonio dell'Umanità tutta. Una lingua che non pretende di sostituire gli idiomi nazionali, ma che vuole essere « la seconda lingua per tutti ».

E al giorno d'oggi l'Esperanto assolve questa funzione.

Alcuni dati basteranno ad illustrarne l'importanza e l'utilità. Fin dal 1917 l'Esperanto fu riconosciuto dall'Unione Universale Postale quale « lingua chiara telegrafica », ed in molti stati, fra cui l'Italia, è ammesso anche per le comunicazioni telegrafiche interne.

L'Accademia Francese delle Scienze, nel 1924, prese in esame il problema della lingua internazionale ed affermò fra l'altro che « l'Esperanto rappresenta un capolavoro di logica e di semplicità ».

Non ultima, particolarmente significativa è la mozione dell'UNESCO (Montevideo 10 dicembre 1954) con cui l'Associazione Universale d'Esperanto veniva accettata all'unanimità come membro consultivo di quell'organismo internazionale, sulla base di una riconosciuta consonanza di scopi ed ideali, e dalla constatazione « dei risultati raggiunti per mezzo dell'Esperanto nel campo degli scambi intellettuali internazionali e per l'avvicinamento dei popoli ».

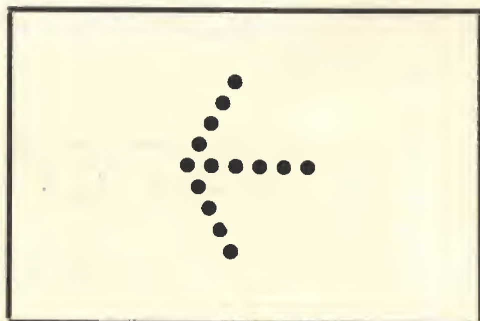
Ed è di questi giorni una proposta di legge, ora all'esame di una apposita commissione, presentata dal Senatore Moltisanti, per l'introduzione dell'Esperanto come materia facoltativa nelle nostre scuole.

Di alto valore morale è poi il fatto che l'Associazione Universale d'Esperanto è candidata per il 1962 al Premio Nobel per la Pace.

Anche molte stazioni radio, (tra cui Radio Roma al martedì, mercoledì e venerdì dalle 18,55 alle 19,10 su onde di m. 30,90; 41,24; 50,34) trasmettono regolarmente in Esperanto, ed ora stanno sorgendo anche gruppi di radioamatori esperantisti. E' soprattutto per queste ragioni che la Rivista si propone di dedicare una pagina anche all'Esperanto con l'intento di sempre meglio avvicinare fra loro i radioamatori del mondo.

VINCENZO CUPPINI

un nuovo nuvistor per impieghi TV il triodo 6DS4



Un nuovo tipo si è recentemente aggiunto alla serie nuvistor della RCA: il triodo 6DS4. Questo tubo, particolarmente studiato per l'impiego come amplificatore a Radio Frequenza nei sintonizzatori TV, ha caratteristiche assai simili a quelle del tipo 6CW4, e ne differisce particolarmente per avere la trasconduttanza semi-variabile.

Il tubo 6DS4 ha quindi ottime caratteristiche di controllo mediante A.G.C., e consente una notevole riduzione degli effetti di modulazione incrociata e di sovraccarico dovuto a segnali forti.

Come il tipo 6CW4, il nuovo tubo gode dei pregi derivanti dalla sua costruzione nuvistor: eccellente guadagno di potenza, basso fattore di rumore, decisamente inferiore a quello dei tubi normalmente usati nei sintonizzatori TV, eccezionale uniformità di caratteristiche, basso consumo, alta sicurezza di funzionamento. Le caratteristiche del tubo 6DS4 sono le seguenti:

Tensione di accensione	6,3 ±10%	V
Corrente di accensione	0,13	A
Tensione anodica	70	V
Tensione di griglia	0	V
Resistenza di griglia	47000	Ω
Coefficiente di amplif.	68	
Resist. interna anodica	5440	Ω
Trasconduttanza	12500	μA/V
Corrente anodica	8	mA



(Pubblicato per gentile concessione della ditta ATES)



PONTE elettronico RC

mod. LT 115

PRESENTAZIONE

Lo strumento che presentiamo in questo numero, è un ponte RC.

Esso consente la misura di resistenze da 1 Ohm a 10 Mohm, in sette portate, la misura di condensatori pure in sette portate da 10 pF a 100 μF.

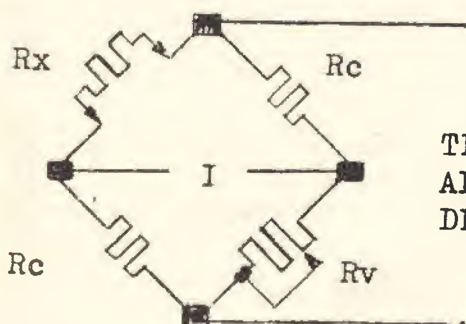
Permette inoltre l'apprezzamento del fattore di potenza dei condensatori.

Pregio indiscutibile di questo ponte RC è indubbiamente quello di avere la scala di lettura a variazione lineare. Ciò è una particolarità, in quanto gli strumenti consimili esistenti sul mercato hanno tutti la scala a variazione esponenziale.

ANALISI DEL CIRCUITO

In fig. 1 è indicato lo schema di principio, sul quale si basa il funzionamento dello strumento. Dato l'inconsueto circuito crediamo opportuno spiegare la differenza che esiste tra questo e gli altri circuiti tradizionali.

La variante consiste nel fatto che le resistenze per le varie portate, anzichè in serie alla resistenza in esame sono collegate in serie alla resistenza variabile. Quest'ultima, anzichè in due lati del ponte, si trova inserita in un lato solo. Le variazioni di resistenza sono lineari in quanto proporzionali al valore della resistenza



TENSIONE DI ALIMENTAZIONE DEL PONTE

Rc = resistenza campione
I = indicatore di zero
Rx = resistenza di valore incognito

Fig. 1 - Schema di principio del ponte RC a scala lineare.

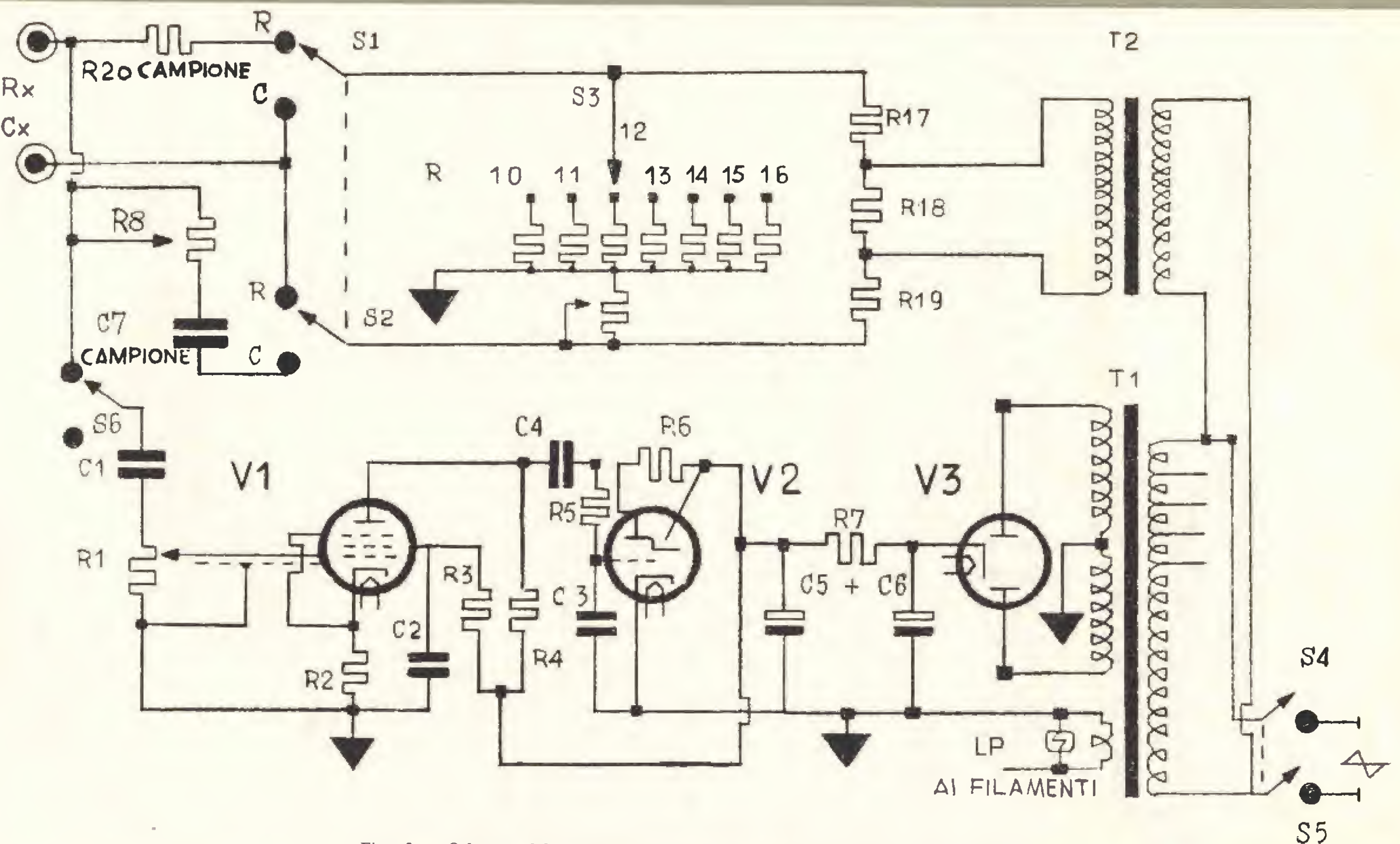


Fig. 2 - Schema del ponte elettronico RC a sette portate e scala lineare.

in esame. Il risultato è una scala a variazione lineare.

Altro vantaggio di questa disposizione è quello di far uso di una sola capacità campione.

La tensione di alimentazione del ponte è a 50 Hz ed è ottenuta da un trasformatore elevatore con rapporto 1/3 per reti a 110÷125 volt, 1/1 per tensioni di rete superiori.

Quale indicatore elettronico di equilibrio del ponte, si è usata una 6E5 GT, preceduta da uno stadio di amplificazione equipaggiato con una 6SJ7 GT.

Le resistenze corrispondenti alle varie portate, la resistenza campione, nonchè il condensatore campione è necessario siano tarati all'1%.

I due potenziometri da 10 kohm è bene siano a filo 2 Watt di dissipazione.

L'alimentatore è di tipo convenzionale e fa uso di un tubo EZ80, per questo circuito non è richiesta stabilizzazione della tensione anodica.

REALIZZAZIONE PRATICA

La custodia dello strumento sarà costituita da alluminio, le sue dimensioni sono: cm 25 x 20 x 15. Sono necessarie le solite cautele per impedire che il ponte sia disturbato da campi alternativi dispersi. I collegamenti di griglia vanno effettuati con cavetto schermato.

Ultimato il cablaggio procederemo ad un minuzioso controllo e se tutto risulterà in ordine daremo corrente all'apparecchio.

ISTRUZIONI PER L'USO

Per la misura di resistenze, operare nel seguente modo:

Mettere il commutatore RC in posizione R; collegare la resistenza in esame ai morsetti; spostare il selettore di portata entro la gamma in cui si presume compreso il valore del componente in esame; regolare il controllo di sensibilità sino alla chiusura della zona d'ombra dell'indicatore elettronico; regolare la manopola principale sino ad ottenere la completa apertura dell'indicatore, leggere il valore corrispondente sulla scala graduata.

Per i condensatori il procedimento sarà identico, dopo aver spostato il commutatore RC in posizione C.

I condensatori possono avere delle perdite di isolamento o di contatto, allo sco-

po di equilibrare queste perdite, è presente il controllo PERDITE, che va tenuto inizialmente in posizione completamente esclusa. Agiremo su detto controllo solo nel caso non si riesca ad ottenere la completa apertura dell'indicatore.

Dato che la scala è a variazione lineare, sarà sufficiente una semplice divisione geometrica della stessa, non necessita quindi una particolare calibrazione.

L'indicatore di equilibrio ed il relativo amplificatore, potranno essere impiegati anche per altri usi di laboratorio, e allo scopo sono presenti sul pannello un deviatore e due morsetti.

Informiamo i lettori che il nostro laboratorio dispone di un numero limitato di questi apparecchi, i quali vengono forniti completi di accessori ed istruzioni per l'uso.

Il prezzo del complesso è di L. 15.000 più S. P. pagamento anticipato a mezzo vaglia; L. 16.000 più S. P. pagamento in controassegno.

TABELLA DELLE PORTATE DEL PONTE RC

Pos. Comm.	*Resistenza*	*capacità*
1	da 1 a 10 ohm	da 10 a 100 pF
2	» 10 » 100 »	» 100 » 1000 »
3	» 100 » 1000 »	» 1000 » 10000 »
4	» 1000 a 10000 »	» 10 KpF » 100 KpF
5	» 10 a 100 Kohm	» 0,1 » 1 μF
6	» 0,1 » 1 Mohm	» 1 » 10 »
7	» 1 » 10 »	» 10 » 100 »

ELENCO COMPONENTI

R1 - Potenziometro 1 Mohm lineare
R2 - 1.000 ohm 1 W
R3 - 1 Mohm
R4 - 0,22 Mohm
R5 - 0,1 Mohm
R6 - 1 Mohm 1 W
R7 - 4,000 ohm 2 W
R8 - Potenziometro lineare 10 Kohm a filo 2 W
R9 - Potenziometro lineare 10 Kohm a filo 2 W
R10 - 1 ohm 1%
R11 - 10 ohm 1%
R12 - 100 ohm 1%
R13 - 1.000 ohm 1%
R14 - 10.000 ohm 1%
R15 - 100.000 ohm 1%
R16 - 1.000.000 ohm 1%
R17 - 1,5 Kohm
R18 - 25 Kohm
R19 - 1,5 Kohm
R20 - 1 Kohm 1%

C1 - 0,1 μF Carta
C2 - 0,05 μF »
C3 - 0,05 μF »
C4 - 0,1 μF »
C5 + C6 32 + 32 μF volt elettrolitico
C7 - 0,01 μF 1%

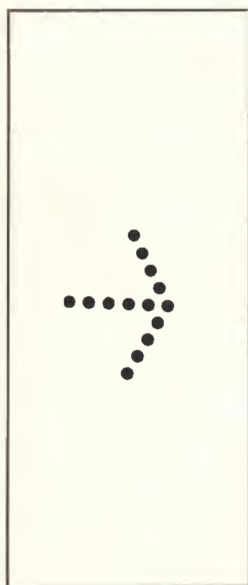
S1-S2 Commutatore 2 vie 2 posizioni
S3 Commutatore 1 via 7 posizioni
S4-S5 Doppio interruttore
S6 Commutatore Ivia 2 posizioni

T1 Trasformat. di alimentazione 40 W Primario universale, Secondario 200 + 200 volt 6,3 volt 2 Amp.
T2 Trasformatore intervalvolare, Rapporto 1/2
V1 Valvola 6SJ7
V2 Valvola 6E5
V3 Valvola EZ80

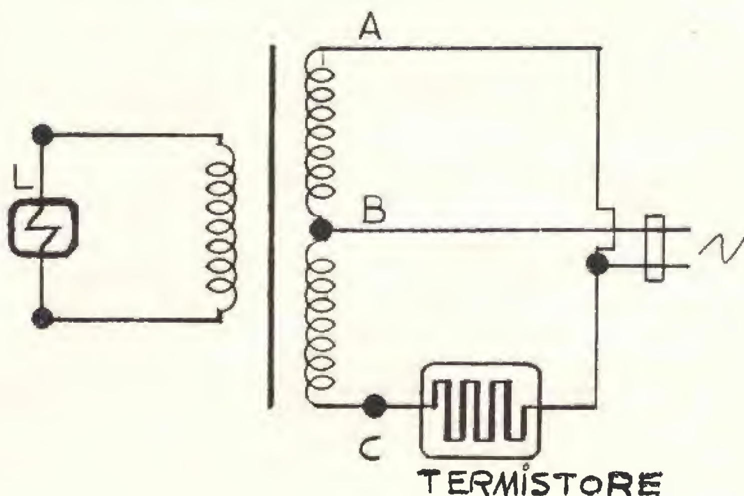
Cambiotensione, zoccoli, prese, minuterie varie.

elettro quiz

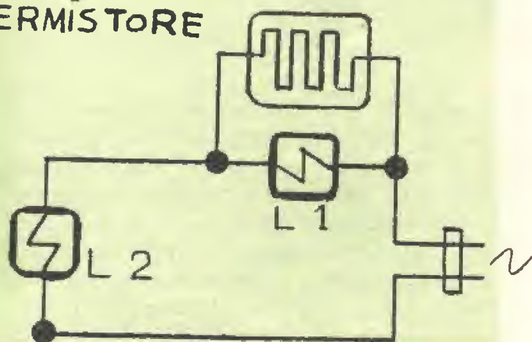
Il termistore, come dal suo nome si può intuire, è un resistore termosensibile, cioè sensibile al calore. In realtà anche i normali resistori presentano delle variazioni di resistenza in relazione a cambiamenti di temperatura, ma questa proprietà si considera di solito un difetto. Il coefficiente di temperatura indica la misura della variazione di resistenza sotto l'influsso della temperatura. Così vi sono sostanze la cui resistenza elettrica aumenta con il riscaldamento, ed altre invece nelle quali diminuisce. I termistori appartengono a questa categoria, pure essendo elementi semiconduttori, non sono tuttavia raddrizzati e pertanto si possono utilizzare indifferentemente in circuiti a corrente continua, od alternata. I termistori trovano largo impiego in elettronica e si trovano in commercio sotto diverse denominazioni, quali « resistori NTC » (negative temperature coefficient), Termovid, Negatohm, Newi, ed altri. « Settimana Elettronica » vi propone ora questi elettro-



CIRCUITO N 1



quiz. Si tratta, come facilmente si può notare, di circuiti con termistori. Il simbolo di questi è molto simile a quello di un resistore, tuttavia vogliamo fare presente al lettore meno esperto che non sempre il termistore è simbolizzato in questo modo, pertanto non si meravigli se in altri schemi lo può trovare disegnato diversamente.



IL 1° CIRCUITO

E' formato da una lampadina connessa al secondario di un trasformatore. Questo ha due avvolgimneti secondari con eguale numero di spire che sono connessi alla rete luce, ma uno di questi ha in serie un termistore. Si vuole sapere come si illumina la lampadina quando si inserisce la spina nella rete luce.

IL 2° CIRCUITO

E' ancora più semplice di quello già considerato. Due lampadine, una da 30 W ed una da 1 W sono connesse in serie e connesse alla rete luce. In parallelo a quella da 1 W c'è un termistore (del tipo comunemente adoperato in ricevitori radio dove i filamenti sono alimentati in serie). Si vuole sapere, quando si connette la spina alla rete luce, come e quando si illumina ciascuna lampadina.

fate il vostro gioco

molti regali per premiare i fedeli clienti della RCA

Acquistando i tubi RCA presso i centri di distribuzione ATES, concessionaria per l'Italia, o presso i migliori grossisti di materiale elettronico, si ha diritto ad un « certificato » per ogni 20 tubi RCA acquistati in unica soluzione. Per acquisti effettuati presso i centri di distribuzione ATES, i « certificati » saranno inviati dalla ATES stessa all'acquirente. In caso contrario si potranno richiedere presso il grossista od il distributore che ha effettuato la fornitura. In base ai « certificati » che si dispone, ognuno « farà il proprio gioco », cioè si potranno spedire subito, oppure accumularli, per ottenere uno o più premi che si avrà scelto tra la gamma di regali che la ATES ha messo a disposizione dei suoi clienti. Questi possono essere ottenuti inviando i « certificati » assieme all'indicazione del premio prescelto ed al proprio indirizzo, alla ATES, viale F. Restelli, 5 MILANO.

ecco...

FORMULA Junior

Un piccolo ma efficientissimo trasmettitore per tutti

Progetto di A. TAGLIAVINI

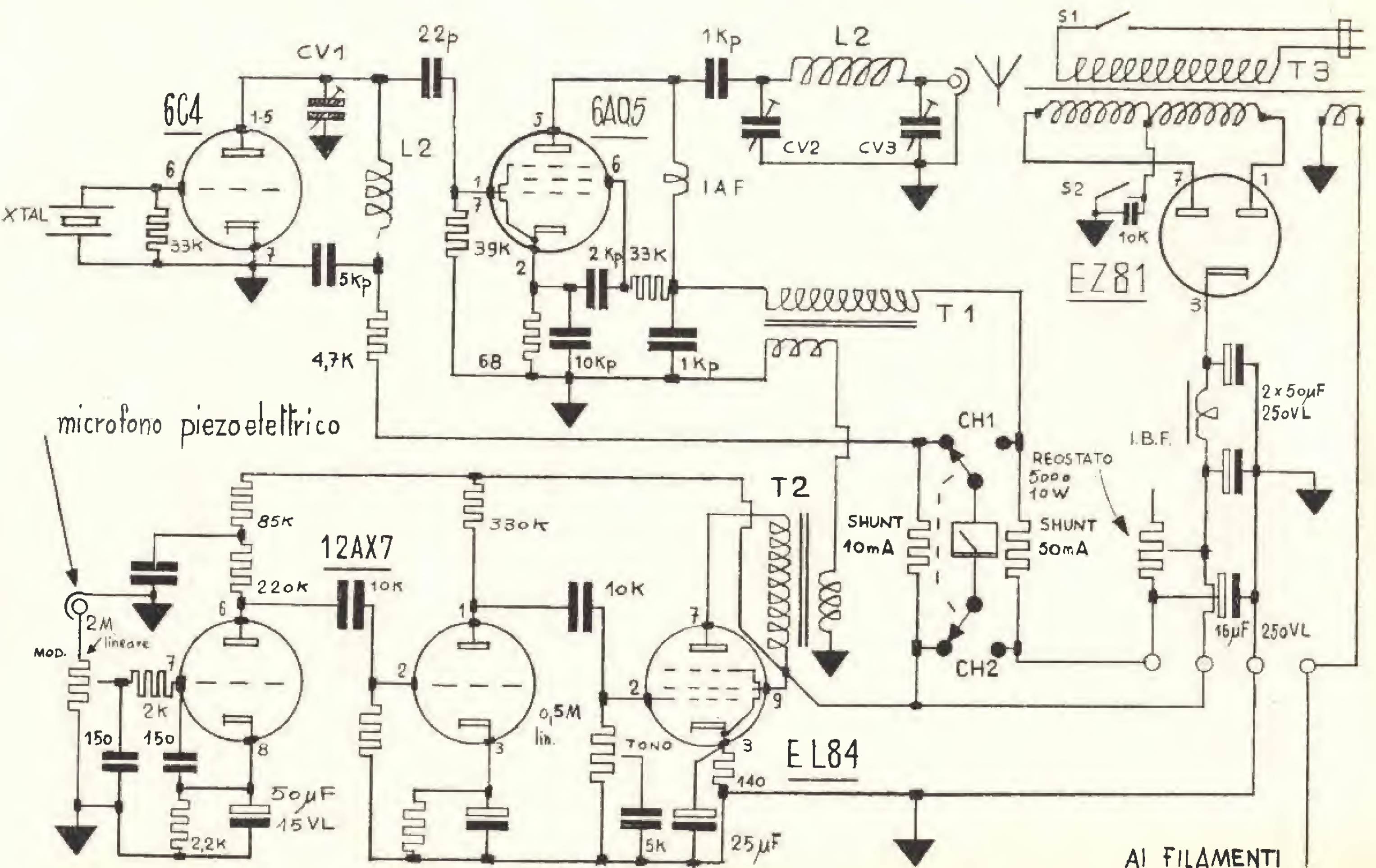
Già da parecchio tempo si sente parlare, nell'ambiente radiantistico della nuova, rivoluzionaria « licenza junior » che dovrebbe entrare in vigore molto presto: ma cosa è in definitiva, che cosa porterà di nuovo? E' presto detto: si prevede che la licenza « junior » offrirà a tutti quanti la possibilità di trasmettere, senza bisogno di esami di telegrafia o di radiotecnica: naturalmente trasmettere sì, ma dopo avere denunciato alle autorità l'inizio dell'attività (e dopo avere pagato una determinata tassa, naturalmente, che si prevede però non eccessivamente « pesante »), in determinate gamme soltanto, con soli trasmettitori controllati a quarzo e con potenze non superiori ai 5W. Ma come mai, amico lettore, il viso che Le si era acceso dalla gioia si è offuscato improvvisamente? Come? 5W sono pochi? Sì, è vero, non sono molti. Però si può fare molto lo stesso: intendo dire con 5W impiegati bene e perfettamente modulati... come, insomma, nel trasmettitorino che oggi vi presentiamo.

Il trasmettitore « Junior », si compone di tre sezioni: la sezione a radio frequenza, la sezione modulatrice e la sezione alimentatrice. In questo progetto, che non esitiamo a definire « un gioiellino », abbiamo particolarmente curato un fattore, che solitamente, in progetti similari, viene tenuto in poco conto: il perfetto dimensionamento della parte modulatrice, nei confronti dello stadio finale a R. F.

Nel progetto abbiamo proceduto in questo modo. Prima cosa, la potenza di uscita doveva essere di 5W: supponendo quindi di ottenere da uno stadio duplicatore-finale in classe C un rendimento del 40%, si doveva utilizzare una valvola che assorbisse 5W (40%) più 7,5W (60% di dissipazione) = 12,5W. Ciò, tradotto in termini tensione/corrente, veniva ad essere 50 mA a 250 V. Procedimento di calcolo questo un poco inconsueto, ma efficace.

Una valvola molto adatta per questo scopo, che potesse cioè dissipare in calore 7,5 W e renderne 5 di potenza utile, era la 6AQ5, la corrispondente miniatura della famosissima ed ormai superata 6V6. Per la potenza di eccitazione della 6AQ5, sarebbero bastati 100 = 200 milliwatt, che una 6C4 oscillatrice a quarzo con placca accordata avrebbe abbondantemente fornito. L'importante ora era dimensionare il modulatore. Partendo dal solito criterio che la potenza modulante deve essere all'incirca la metà della potenza in R. F. fornita dallo stadio finale, molti avrebbero usato come modulatrice un'altra 6AQ5, salvo accorgersi, una volta montato il trasmettitore, che la modulazione era ben lungi dall'essere al 100%.

Perchè questo? Semplicissimo: perchè bisogna modulare anche la potenza R. F. che viene dissipata dalla valvola. In altre parole, la potenza su cui bisogna effettuare il ragionamento del 50% non è la potenza output (ossia la potenza che si ha effet-


6C4
XTAL
33K
5Kp
CV1
22p
L2
4,7K
6AQ5
39K
68
2Kp
33K
10Kp
1Kp
IAF
L2
CV2
CV3
T1
S1
S2
10K
T3
EZ81
2 x 50µF
250VL
I.B.F.
CH1
CH2
REOSTATO
5000
10W
SHUNT
50mA
SHUNT
10mA
16µF
250VL
T2
microfono piezoelettrico
MOD.
2M
lineare
85K
220K
12AX7
10K
2K
150
150
2,2K
50µF
15VL
330K
0,5M
lin.
10K
TONO
5K
25µF
140
EL84
AI FILAMENTI

tivamente in antenna) ma la potenza input, ossia la potenza di alimentazione della valvola, che comprende perciò sia potenza output che potenza dissipata.

Noi, che abbiamo ragionato così, siamo arrivati a queste conclusioni: potenza di alimentazione, 12,5 W; potenza assorbita dallo shunt, dall'impedenza radio frequenza ecc. 2 W circa; potenza reale assorbita dalla 6AQ5, 10,5 W. Per questo occorrerà una potenza di modulazione di 5 W per ottenere un perfetto 100%. Si vede quindi che la potenza audio necessaria a modulare una finale è circa eguale alla potenza output, mentre, seguendo il ragionamento sullodato, si arrivava a concludere: potenza B. F. = 1/2 potenza output!

In tutti i casi, siccome è proprio sulla modulazione al 100% perfetto, che mira questo progettino, se la sezione audio fosse un poco troppo spinta (e distorcesse eccessivamente), per rendere i 5 W richiesti, si potrà diminuire la potenza del finale R. F., agendo sul potenziometro a filo da 5000 ohm, 10 W. In tal modo, per avere il 100% di modulazione non saranno più necessari i 5 W pieni che rende la EL 84 finale B. F., ma ne basteranno meno.

Per la sezione modulatrice, abbiamo più sopra visto come fossero necessari 5 W di potenza: noi abbiamo ottenuto questo, impiegando una EL 84 in classe A. Pilotano l'EL 84 i due triodi preamplificatori B. F. contenuti in una 12AX7 (ECC 83). Nella sezione audio sono presenti due potenziometri: uno, quello interposto tra il microfono e la griglia del primo triodo preamplificatore, serve a tarare il 100% di modulazione. L'altro, sulla griglia della finale, serve come controllo di tono. Come trasformatore di modulazione (che altrimenti si sarebbe dovuto fare avvolgere appositamente, si sono usati due trasformatori di uscita con i secondari connessi tra loro. Nel nostro caso sia l'impedenza richiesta dalla EL 84, sia quella richiesta dalla 6AQ5 era di 5000 ohm, e pertanto i due trasformatori sono identici.

L'uscita accordata del finale a R. F. è un circuito adattatore di impedenza a pi greco: anche questo è uno dei punti principali, su cui si impernia la riuscita del trasmettitore. Infatti l'ottimo circuito a pi greco permette di adattare perfettamente il trasmettitore a qualsiasi tipo di antenna, sia accordata, in cui il rendimento sarà naturalmente più alto, sia disaccordata.

MONTAGGIO

Il montaggio potrà essere eseguito su di un telaio unico per tutto il complesso, oppure su due telai: uno per la parte alimentatrice, uno per il trasmettitore vero e proprio. In tutti i casi si curerà moltissimo di schermare tutti i fili « caldi » per la B. F., in modo che non si verifichino spiacevoli inneschi, e in tutti i casi si separerà, con un lamierino di rame o di alluminio la parte modulatrice dalla parte oscillatrice-finale. Le valvole saranno tutte preferibilmente schermate, e la 12AX7 sarà montata su zoccolo antimicrofonico.

Si curerà anche la perfetta schermatura reciproca tra le due bobine e tra le sezioni relative all'oscillatore ed al finale R. F.

I collegamenti, per quello che riguarda la parte a radiofrequenza, saranno eseguiti cortissimi, le prese di massa relative a ciascun tubo saranno eseguite in un unico punto. Sarà opportuno anche collegare direttamente tra loro, mediante, due grossi fili di rame ricoperto in vipla, i secondari dei trasformatori di modulazione. Come bocchettone di uscita per l'antenna si userà preferibilmente un Amphenol, o un Geloso N° cat. 80408, che presentano minime perdite. Come CV1 e CV2 si sono usati due compensatori surplus: comunque, dato che entrambi devono avere il rotore a massa, non sarà difficile trovarne di equivalenti nella produzione commerciale. Unica precauzione sarà la non eccessiva vicinanza delle lamine, per evitare il pericolo di scintillamenti. CV3 è invece un comunissimo variabile ad aria da 500 pF.

MESSA A PUNTO

La messa a punto del complesso sarà eseguita in tre parti 1) prova del modulatore 2) messa a punto dell'oscillatore 3) messa a punto del finale. Terminato il cablaggio dell'alimentatore, con un voltmetro si proveranno le varie tensioni (l'anodica e i filamenti). Quindi si cablerà il modulatore, che si proverà poi separatamente connettendo un altoparlante sul secondario del trasformatore di uscita: il suono deve variare di intensità e di tono muovendo i rispettivi controlli, deve essere limpido e assente da ronzii. Si cablerà poi la parte a radiofrequenza, e si infilerà la sola 6C4 nello zoccolo, togliendo quindi 12AX7, EL 84, 6AQ5 e lasciando la sola EZ 81. Sposteremo il commutatore dello strumento nella posizione « Osc. » e leggeremo circa 10-15 mA. Infileremo il quarzo e noteremo una piccola diminuzione nella corrente. Muoveremo poi con un cacciavite il compensatore CV1, sino ad osservare un marcato e profondo « dip ». Regoleremo dunque per la minima corrente e passeremo poi a infilare l'antenna nel bocchettone, e la sola 6AQ5 nello zoccolo. Spostato il commmutatore dello strumento nella posizione « Fin. » dovremo leggere circa 60 mA. Spostato CV3 circa a metà corsa, si regolerà CV2 per avere il « dip », ossia una diminuzione della corrente sino a circa 45-50 mA. Si ritoccherà poi leggermente la taratura dell'oscillatore, dato che con l'inserimento della 6AQ5 sarà andato leggermente fuori taratura.

La funzione di CV3 è comunque quella di adattare l'impedenza dell'antenna: per antenne con impedenza bassa (come ad es. uno stilo, un corto pezzo di filo disaccordato, un dipolo semplice) si terrà CV3 nella posizione di quasi massima capacità, mentre per antenne con impedenza più alta, si aprirà sempre di più (dipoli ripiegati, longwire ecc.). Trovata la posizione di optimum per CV3, si ristabilirà l'accordo (il « dip ») con l'aiuto di CV2.

Per la taratura di modulazione 100%, si adopererà il trasmettitore pregando un amico radioamatore di passarci dei controlli, e si agirà quindi sui controlli di modulazione di tono e di alimentazione dello stadio finale, fino a che non si sarà raggiunta la perfezione.

Un'ultima nota, riguardo allo strumento: potrà essere usato un qualsiasi strumento da 0,5-5 mA F. S. Per il calcolo degli shunt, rimando ad altri due articoli, apparsi in passato su « Settimana Elettronica »: « Come si progetta un multimetro » (A. Foord), sui N. 4-5 del 61 e « Parliamo di milliamperometri » (A. Tagliavini) sul N. 5 '62.

DATI DELLE BOBINE
PER LA GAMMA 20 M.

L1 = supporto ∅ 1 cm. filo 0,4 mm. spire 40 presa 10ª spira lato massa.
L2 = 18 spire filo 0,8 mm smaltato supporto ∅ 1,5 cm.

COMPONENTI

CV1 - 3 - 30 pF
CV2 - 3 - 50 pF
CV3 - 500 pF
T1 - trasformatore d'uscita 5.000/8 ohm (4 W).
T2 - trasformatore d'uscita 5.000/8 ohm (4 W).
T3 - trasformatore di alimentazione primario universale, secondari 250+250 V - 100 mA, 6,3 V - 3 A
IAF - impedenza 556 Geloso
IBF - impedenza 3 H - 120 mA
S1 - interruttore rete
S2 - interruttore « Stand By »
L1, L2 - leggere testo
CH1, CH2 - commutatore doppio
XTL - cristallo di quarzo per 7.000 - 7.150 kc/s.

La numerazione dei collegamenti delle valvole corrispondenti ai filamenti sono i seguenti: Per 6C4 = 3 e 4. Per 6AQ5 = 3 e 4. Per 12AX7 = 9, 5 e 4 saldati insieme. Per EL84 = 4 e 5.